



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - FCI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA**

PEDRO VICTOR VIANA COUTO

**PADRÕES DE METADADOS PARA DESCRIÇÃO DE
ACERVOS FOTOGRÁFICOS**

**BRASÍLIA - DF
2016**

PEDRO VICTOR VIANA COUTO

PADRÕES DE METADADOS PARA DESCRIÇÃO DE ACERVOS FOTOGRAFICOS

Monografia do aluno **Pedro Victor Viana Couto**, apresentado a Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília – UnB, como requisito para obtenção do grau de bacharel em Biblioteconomia.

Orientador: Prof. Dr. Ailton Feitosa

BRASÍLIA - DF
2016

C871p

Couto, Pedro Victor Viana.

Padrões de metadados para a descrição de acervos
fotográficos / Pedro Victor Viana Couto. – Brasília, 2016.
71 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Ailton Feitosa

Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília,
Faculdade de Ciência da Informação, Curso de Graduação
em Biblioteconomia, 2016.

1. Padrões de Metadados. 2. Fotografias. I. Título.



Título: Padrões de metadados para descrição de acervos fotográficos

Aluno: Pedro Victor Viana Couto

Monografia apresentada à Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Biblioteconomia.

Brasília, 06 de dezembro de 2016.

Ailton Luiz Gonçalves Feitosa – Orientador
Professor da Faculdade de Ciência da Informação (UnB)
Doutor em Ciência da Informação

Fernanda Passini Moreno – Membro
Professora da Faculdade de Ciência da Informação (UnB)
Doutora em Ciência da Informação

José Marcelo Schiessl – Membro externo
Analista na Caixa Econômica Federal (CEF)
Doutor em Ciência da Informação

Dedico à minha família e à minha noiva

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, bem como todo amor, cuidado, proteção e zelo que sempre teve para comigo. Por todas as oportunidades que me concedeu e por ter me privilegiado com uma família incrível, com uma noiva maravilhosa e com ótimos amigos.

Agradeço aos meus pais, por toda a educação dada a mim, pelos incentivos nos estudos, por toda dedicação e paciência e por serem meu porto seguro. Obrigado pai, por ser esse exemplo de pessoa, bondosa, dedicada e sempre solícita. Obrigado mãe, por ser essa mulher guerreira, carinhosa e atenciosa. Obrigado por sempre se esforçarem ao máximo para dar tudo de melhor a mim e aos meus irmãos. Vocês serão sempre meu porto seguro.

A minha família, meus irmãos, Paulo, Karla, Kelly, por serem exemplos de dedicação e sucesso, minha avó por ter me ensinado tanto, me educado e protegido, meus sobrinhos e cunhados, por todo apoio nessa caminhada. Obrigado, Fernanda, por ter me apresentado à Biblioteconomia.

Agradeço a minha noiva, Jéssica, por todo suporte, por ter ficado ao meu lado e me apoiado em todos os momentos. Por me aguentar falando sobre metadados tantas vezes. Por me ajudar a ser uma pessoa melhor a cada dia. Por me ajudar a conciliar o tempo entre faculdade e preparos do casamento. Pela compreensão da correria e falta de tempo e por me proporcionar momentos de frescor e relaxamento em meio a todo estresse devido à conclusão do curso.

Aos meus amigos, Arthur, Paula e Karla que entraram nesse mundo da biblioteconomia junto comigo, pela parceria em todos os momentos nessa longa jornada.

Agradeço ao professor Ailton, pelo apoio. Por ser um ótimo orientador, pela paciência e atenção nesses últimos meses.

Agradeço aos convidados da banca, Prof. Dra. Fernanda Moreno e Dr. Marcelo Schiessl pela disponibilidade e pelo empenho em colaborar para elevarem a qualidade do trabalho.

Agradeço a todos que de alguma maneira participaram ou contribuíram para a conclusão desse trabalho.

Nunca se esqueça de quem é, porque é certo que o mundo não se lembrará. Faça disso sua força. Assim, não poderá ser nunca a sua fraqueza. Arme-se com esta lembrança, e ela nunca poderá ser usada para magoá-lo.
Tyrion Lannister

RESUMO

Este estudo busca investigar a estrutura dos padrões de metadados IPTC, EXIF e XMP, os quais foram desenvolvidos para a descrição de fotografias. A revisão de literatura propôs uma abordagem da evolução e do contexto histórico dos metadados. Descreve, dentre os padrões analisados, suas características, bem como suas funções no que diz respeito à interoperabilidade entre sistemas e padrões. A metodologia envolve o levantamento e identificação de informações relevantes, escolha e análise dos padrões juntamente com suas estruturas. Apresenta um quadro comparativo, categorizando as tags encontradas nos padrões IPTC, EXIF e XMP. Os resultados obtidos se encontram na análise, que busca elucidar as vantagens e desvantagens destes padrões em bibliotecas e ambientes digitais diversificados. Conclui que os padrões possuem tags similares, porém se destacam em aspectos distintos, uma vez que o EXIF se propõe a descrever uma fotografia de maneira mais específica no que tange às características físicas e técnicas, ao passo que, o IPTC e XMP, por terem uma base comum, possuem mais semelhanças e são mais eficientes para a descrição visual das fotografias, de preferência em suporte físico. Nenhum dos padrões se mostrou completo para uma descrição eficiente. Todavia, o tema ainda é pouco explorado em trabalhos acadêmicos no Brasil, principalmente na área da Biblioteconomia e Ciência da informação, no que diz respeito à descrição de fotografias em bibliotecas e/ou acervos especializados. A pesquisa, mesmo em caráter exploratório, contribui para fornecer material informacional sobre metadados fotográficos, podendo ser um ponto de partida para futuras pesquisas mais aprofundadas.

Palavras-chave: Descrição informacional. Padrões de metadados. Descrição de fotografias. IPTC. EXIF. XMP. Dublin Core.

ABSTRACT

This study investigates the structure of the IPTC, EXIF and XMP metadata standards, which were developed for the description of photographs. The literature review proposed an approach to the evolution and historical context of the metadata. It describes, among the analyzed standards, its characteristics, as well as its functions with respect to the interoperability between systems and standards. The methodology involves the collection and identification of relevant information, choice and analysis of standards along with their structures. It presents a comparative board, categorizing the tags found in the IPTC, EXIF and XMP standards. The results obtained are found in the analysis, which seeks to elucidate the advantages and disadvantages of these standards in libraries and diversified digital environments. It concludes that the standards have similar tags, but they stand out in different aspects, since the EXIF proposes to describe a photograph in a more specific way regarding the physical and technical characteristics, whereas, the IPTC and XMP, for having a common base, have more similarities and are more efficient for the visual description of photographs, preferably on physical support. None of the standards proved complete for an efficient description. However, the subject is not sufficiently explored in academic works in Brazil, mainly in the area of Library and Information Science, in the description of photographs in libraries and/or specialized collections. The research, even in an exploratory way, contributes to provide informational material on photographic metadata, and can be a starting point for further research.

Keywords: Informational description. Metadata standards. Description of photographs. IPTC. EXIF. XMP. Dublin Core.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistemas de Bacon, Harris e Dewey.....	19
Figura 2 – A lua e a terra	32
Figura 3 – Tela de exibição de metadados.....	43
Figura 4 - Ícones do modo de medida	44
Figura 5 – Ícones do equilíbrio de branco	44
Figura 6 – Arquivos XMP criados a partir de arquivos RAW	45
Figura 7 – Esquema básico do funcionamento do OAI-PMH.....	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classes da CDD	20
Quadro 2 – Classes da CDU	22
Quadro 3 – Campos básicos do MARC21	24
Quadro 4 – Objetivos do RDA	25
Quadro 5 – Entidades do FRBR	26
Quadro 6 – Tags do Dublin Core	28
Quadro 7 – Tipos e funções de metadados	29
Quadro 8 – Principais padrões de metadados para fotografias	29
Quadro 9 – Tags do IPTC	31
Quadro 10 – Registro Bibliográfico em IPTC	32
Quadro 11 - Quadro de atributos definidos pelo TIFF	35
Quadro 12 – Atributos exclusivos do EXIF	35
Quadro 13 - Lista de atributos dos ajustes da câmera	37
Quadro 14 – Estrutura de localização do GPS	37
Quadro 15 – Metadados do EXIF em foto do FLICKR	38
Quadro 16 – Tags básicas do XMP	41
Quadro 17 – Tags de direitos autorais do XMP	42
Quadro 18 – Tags diversas do XMP	42
Quadro 19 – Extensão de arquivos “Camera Raw”	45
Quadro 20 – Verbos e argumentos do OAI-PMH	48
Quadro 21 – Seções principais do METS	50
Quadro 22 - Relação dos objetivos específicos com procedimentos metodológicos	52
Quadro 23 – Comparação dos padrões analisados	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDD	Dewey Decimal Classification
CDU	Classificação Decimal Universal
AACR2	Anglo-American Cataloguing Rules
MARC	Machine Readable Cataloging
RDA	Resource Description and Access
FRBR	Functional Requirements for Bibliographic Records
DC	Dublin Core
IPTC	International Press Telecommunications Council
EXIF	Exchangeable Image File Format
XMP	Extensible Metadata Platform
OAI-PMH	Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting
METS	Metadata Encoding and Transmission Standard
URL	Universal Resource Locator
UnB	Universidade de Brasília

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	15
2.1	OBJETIVOS	17
2.1.1	Objetivo Geral.....	17
2.1.2	Objetivos Específicos	17
3	REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1	SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO E CATALOGAÇÃO	18
3.1.1	CDD	18
3.1.2	CDU	20
3.1.3	AACR2	22
3.1.4	MARC	23
3.1.5	RDA.....	24
3.1.6	FRBR.....	25
3.2	METADADOS	26
3.2.1	Dublin Core	27
3.2.2	Tipos e padrões de metadados fotográficos	29
3.3	IPTC	30
3.3.1	Histórico e características	30
3.3.2	Aplicações	32
3.4	EXIF	33
3.4.1	Histórico e características	33
3.4.2	Aplicações	38
3.5	XMP	39
3.5.1	Histórico e características	39
3.5.2	Aplicações	42
3.6	PADRÕES DE INTEROPERABILIDADE DE METADADOS	46
3.6.1	OAI-PMH	46
3.6.1.1	Histórico e características	46
3.6.2	METS	48
3.6.2.1	Histórico e características	48
4	METODOLOGIA	51
5	ANÁLISE DE DADOS	53
5.1	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS GRÁFICAS DA IMAGEM.....	53

5.2	DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO POR GPS	53
5.3	DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS FOTOGRÁFICAS NO MOMENTO DA CAPTURA.....	54
5.4	DESCRIÇÃO PERSONALIZADA PELO USUÁRIO.....	54
5.5	DESCRIÇÃO DA RESOLUÇÃO, COMPRESSÃO E DIMENSÕES	55
5.6	DESCRIÇÃO DE DATA E HORA DA CAPTURA.....	55
5.7	DESCRIÇÃO DE AUTORIA	55
5.8	INDEXAÇÃO DE CONTEÚDO	56
5.9	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO UTILIZADO PARA CAPTURA	57
5.10	DESCRIÇÃO DE DIREITO AUTRAL.....	57
5.11	DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÕES ADICIONAIS	58
6	CONCLUSÃO.....	59
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa foi baseada na análise estrutural dos padrões de metadados voltados para os documentos fotográficos, de modo que fosse possível identificar a forma que suas tags abordam as informações contidas nesses recursos e como a descrição poderia ser feita. Baseado na análise, o intuito da pesquisa não é definir qual padrão é melhor, mas sim poder apontar em quais situações e em quais tipos de bibliotecas eles se encaixariam melhor e se mostrariam mais eficientes e eficazes na representação das informações tanto em bibliotecas e ambientes digitais, quanto em bibliotecas físicas.

Dessa maneira é necessário averiguar se as estruturas desses padrões de metadados possibilitam descrever informações tanto específicas das configurações das câmeras digitais e das fotografias em si, quanto o registro das informações visuais de imagens digitais e impressas, além de dados administrativos a respeito de autoria, direitos autorais, etc. No que diz respeito aos padrões de metadados analisados, alguns tiveram influência do Dublin Core, dessa forma foi feita uma abordagem histórica dos elementos importantes e relevantes da biblioteconomia, desde a Classificação de Dewey até os padrões de metadados utilizados hoje em dia, que de alguma forma influenciaram e serviram de base para as formas de descrição que utilizamos em nosso cotidiano.

Pelo fato de se tratar, também, de sistemas automatizados, buscou-se verificar as estruturas relacionadas aos padrões de interoperabilidade OAI-PMH e METS, no que tange a transferência dos dados armazenados nos arquivos de imagem, levantando seus respectivos históricos e características. Dessa maneira, torna-se pertinente o estudo e levantamento dos respectivos dados, buscando contribuir para a elucidação do assunto.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Assim como aconteceu com as informações desde o surgimento da internet, com um aumento exponencial e a maior facilidade de criar e disseminar conteúdo de maneira on-line, a substituição das câmeras analógicas pelas digitais fizeram com que o registro fotográfico aumentasse de maneira considerável, uma vez que as pessoas passaram a usá-las com mais frequência, haja vista que foram reduzidos os gastos com filmes fotográficos e revelações, tanto para registrar momentos pessoais e profissionais, quanto culturas, épocas e outras memórias. Os documentos imagéticos estão presentes em diversos ambientes, tanto digitais quanto físicos, desde acervos pessoais e profissionais, arquivos, bibliotecas, empresas, até bibliotecas digitais, portais de informação, redes sociais e etc.

Porém, a popularização dos aparelhos fotográficos juntamente com o crescimento significativo do conteúdo fotográfico digital trouxe um dilema recorrente a respeito das informações digitais: a organização desses documentos. A necessidade de armazenar, visualizar, recuperar e compartilhar tais recursos, aliado à grande quantidade de conteúdo fotográfico, juntamente com a diversidade de dispositivos capazes de armazená-los, como notebooks, computadores, smartphones, dentre outros, dificultam tanto a localização e recuperação dos arquivos, quanto à transferência de imagens entre dispositivos devido à existência de inúmeras extensões e métodos de compressão de arquivos.

A partir dessa nova realidade, a possibilidade de anotar informações sobre as fotografias por meio dos metadados dentro dos arquivos em si, surge como uma forma de auxiliar na descrição, classificação e recuperação dos documentos. Haja vista que, de maneira geral, os sistemas de informação na maioria das vezes, realizam uma interpretação superficial do conteúdo, não delimitando nem direcionando as informações temáticas das fotografias, fazendo com que as pesquisas sejam ineficazes, e aspectos relacionados aos dados técnicos como, data, hora, localização e etc., agregado às informações semânticas como, descrição da imagem, cidade em que a foto foi tirada, dentre outros, passaram a ser essenciais para a descrição das imagens.

Sendo assim, sistemas automatizados para organização de fotografias foram desenvolvidos para facilitar a busca. Consequentemente a necessidade de interação entre os sistemas alavancou estudos para criação dos padrões para tratamento de informações e objetos digitais como o Dublin Core e outros padrões de metadados que conhecemos hoje em dia.

A motivação da pesquisa se dá no que diz respeito à funcionalidade e eficácia desses padrões de metadados que tratam das fotografias, uma vez que a os recursos fotográficos vem se tornando um meio de comunicação de massa, usadas nos mais variados e diversos segmentos, seja ele pessoal, jornalístico, probatório, de hobby, mas que em ambientes informacionais como bibliotecas, se aplicado um padrão que se mostre eficiente na descrição e indexação das imagens e, conseqüentemente na recuperação delas, esses ambientes podem se tornar referências no que diz respeito a objetos imagéticos.

O documento em texto, por muito tempo, foi a principal forma de comprovar um fato ou uma informação. Porém, por meio da fotografia, criada no século XIX juntamente com outros recursos e tecnologias, expandiram-se então os suportes com capacidade comprobatória. A fotografia tem como característica principal registrar momentos, culturas, épocas, de modo a preservar a memória coletiva. Além de seu valor histórico, o documento fotográfico se vale de seus elementos intrínsecos de realidade direta no qual se transforma e é transmitido por sua sintaxe visual (SIMIONATO, 2016).

Ao longo dos anos, os acervos fotográficos impressos têm sido amplamente incorporados às bibliotecas, principalmente as especializadas. Além desses acervos de imagens físicas, em suporte de papel, o advento da internet, e conseqüentemente o caos informacional, afetou também os documentos fotográficos, uma vez que estes foram se acumulando, sem nenhum tratamento ou critério de organização.

Nessa perspectiva, surgem os metadados como uma das soluções para dar ordem às informações digitais. Entretanto, mesmo se prestando à organização de acervos, existem diferentes padrões de metadados, alguns deles impostos pela indústria de equipamentos fotográficos. Contraditoriamente, essa diversidade de padrões termina por agregar certa dificuldade às atividades das bibliotecas, no que se refere ao tratamento, organização e recuperação de acervos.

Desse modo, é necessária uma pesquisa mais aprofundada, no que diz respeito aos padrões de metadados criados para a organização da documentação fotográfica, bem como suas características, a partir do olhar da Ciência da Informação, de maneira a contribuir para melhor indexação e recuperação da informação, em qualquer ambiente que esteja inserida.

Assim, como uma contribuição acadêmica para a compreensão desse fenômeno desta monografia, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: *Quais são as características dos padrões de metadados de documentação fotográfica.*

2.1 OBJETIVOS

A fim de responder ao problema de pesquisa acima explicitado, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

2.1.1 Objetivo Geral

Analisar os padrões de metadados para organização e representação de informações fotográficas, buscando identificar e descrever seus históricos, suas características, suas estruturas e as possibilidades de interoperabilidade com outros padrões.

2.1.2 Objetivos Específicos

1. Identificar e descrever os principais padrões de metadados existentes usados na representação de informações fotográficas.
2. Levantar e descrever suas características, incluindo as que se destinam à interoperabilidade entre sistemas e padrões.
3. Apresentar as vantagens e as desvantagens do emprego de cada padrão estudado.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura busca explicar definições e conceitos acerca do tema central: padrões de metadados para descrição de fotografias, levando em consideração a Ciência da Informação e a biblioteconomia.

Para tanto, é necessário se definir o conceito de fotografia, palavra que vem da Grécia, e que está associada aos conceitos foto = luz e grafia = escrita (LIMA, 1988, p.17). Dessa maneira, tem-se então, que fotografia é a técnica de escrever com a luz.

Além disso, na revisão, são pontuados alguns padrões voltados para as fotografias, seus respectivos históricos, características e aplicações, bem como a importância da interoperabilidade na leitura desses metadados.

3.1 SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO E CATALOGAÇÃO

Ao longo dos anos, a Ciência da Informação vem desenvolvendo diversas estratégias de organização e representação do conhecimento. Entre elas, os métodos de catalogação e classificação. Nas seções seguintes, são brevemente retomados alguns desses métodos, que servem como subsídios à compreensão dos padrões de metadados de documentos fotográficos.

3.1.1 CDD

Pensadas com teor puramente filosófico e científico, as principais classificações, no decorrer da história, como a de Aristóteles, Francis Bacon e outros diversos pensadores, não eram aplicadas ao tratamento de livros (SOUZA, 2009, p.14). A Classificação Decimal de Dewey (CDD) tem origem filosófica, baseada no sistema de classificação de Harris, o qual se baseava na inversão da classificação de Francis Bacon. Pode-se ver as diferenças na figura 1.

Figura 1 – Sistemas de Bacon, Harris e Dewey

Bacon 1623	Harris 1870	Dewey 1876
Memória (História (Natural (((Civil	Razão (Filosofia (Religião (Ciências sociais e políticas (Ciências naturais e aplicadas	Obras gerais (Filosofia (Religião (Ciências sociais
Imaginação (Poesia (Narrativa ((Dramática ((Alegórica	Imaginação (Belas-Artes (Poesia (Ficção (Miscelânea literária	Razão ((Filologia (Ciências puras (Ciências aplicadas
Razão (Filosofia (Ciência de Deus ((Ciência da natureza ((Ciência do homem	Memória (Geografia e viagem (História civil (Biografia Apêndice Miscelânea	Imaginação (Belas Artes (Literatura Memória (Geografia (Biografia (História

Fonte: (BARBOSA, 1969, p.203)

Idealizada no século XIX, foi a primeira classificação bibliográfica a usar números arábicos de 0 a 9 (LAGO, 2009, p.19).

Sistema de classificação bibliográfica mais utilizada em todo mundo desde sua primeira publicação e atualizada constantemente de modo que tivemos diversas edições, sendo a 22ª, de 2004, a mais recente, a CDD é uma ferramenta que tem como intuito a organização do conhecimento geral. Foi criada em 1873 por Melvil Dewey e publicada pela primeira vez, anonimamente, em 1876, com o título “*Classification and Subject Index for Cataloguing and Arranging the Books and Pamphlets of a Library*”. Era um folheto composto com 42 páginas, no qual 12 eram de introdução, 12 de tabelas e as 18 restantes eram índices e apresentavam o conhecimento dividido em cerca de 1000 classes (SILVA, 2012a, p.5).

Sua segunda edição, intitulada “*Decimal Classification and Relative Index*”, foi acrescida da indicação de responsabilidade. Apenas em sua 16ª edição, ocorrida no ano de 1958, a obra passou a se chamar *Dewey Decimal Classification (DDC)*, Classificação Decimal de Dewey (CDD), em português.

Suas principais características como um sistema de classificação estão no fato de ser hierárquica, bibliográfica, estruturada e enumerativa. Dewey usa uma notação com números

decimais, uma vez que dividiu e classificou o conhecimento humano em 09 classes, relacionando-as a assuntos gerais, seguindo um pensamento lógico.

A Filosofia, incapaz de desvendar o mistério da existência humana, imaginou a existência de um Ser superior, o qual havia criado a humanidade, surgindo então a Religião. Com o crescimento da sociedade, nascem as Ciências Sociais. Surge, então, a necessidade de comunicação e a busca por conhecer e entender a natureza. Têm-se então, as Ciências Puras e conseqüentemente as Ciências Aplicadas. Com o tempo, dar-se-á o nascimento das Artes e da Literatura, que por sua vez abre precedente para a História, que tem como papel reunir e contar o que já se passou até os dias atuais (PIEADADE, 1983, p.89).

Dewey, tendo compreendido a necessidade de uma classe para reunir assuntos diversos, criou então uma décima classe (PIEADADE, 1983, p.93).

Dessa maneira, temos as principais classes da CDD, que são:

Quadro 1 – Classes da CDD

Classes	Descrição
000	Generalidades
100	Filosofia e disciplinas relacionadas
200	Religião
300	Ciências Sociais
400	Línguas
500	Ciências Puras
600	Tecnologias (Ciências Aplicadas)
700	Artes, Recreação e Artes Cênicas
800	Literaturas (Belas Letras)
900	Geografia. Biografia. História

Fonte: autor

No que diz respeito ao índice bibliográfico, a CDD detém do melhor, uma vez que este é do tipo relativo e tem impacto direto em cada assunto, indicando os pontos do sistema em que são encontrados seus vários contextos (SILVA, 2012a, p.9).

3.1.2 CDU

No final do século XIX, os belgas Paul Otlet (1869-1944) e Henri La Fontaine (1854-1943), baseados no interesse bibliográfico em comum, após pesquisas, tiveram a ideia de criar uma lista capaz de abranger tudo que já tivesse sido escrito desde a criação da impressão. Por conseguinte, de modo que pudessem também melhorar a organização, a fim de controlarem a bibliografia fundaram, na casa de Otlet, em Bruxelas, o *Office International de Bibliographie* (SILVA, 2012a, p.5).

Como resultado disso houve a criação do *Répertoire bibliographique universel*, que tinha como objetivo algo muito parecido com o que, hoje, a IFLA busca em seu programa de Controle Bibliográfico Universal (*Universal Bibliographic Control*) (MCLLWAIN, 1995, p.9). Começaram criando uma lista de cartões sistematicamente organizados. Tomaram como base então a CDD que já estava em sua 5ª edição e a adaptaram.

Para poderem atender suas próprias necessidades, expandiram o sistema de classificação de Melvil Dewey, o qual permitiu a tradução de sua obra para o francês, bem como adicionaram então mecanismos sintéticos e tabelas auxiliares. Eles entendiam que a taxonomia do conhecimento humano, quando expressa de forma intencional a partir de números decimais, pode se tornar mais específica, ou seja, quanto mais números decimais, mais específica seria tal classificação e consequentemente sua organização, de maneira que introduzindo diversas adaptações e complementos.

Assim, transformaram a então exclusiva Classificação Decimal, em uma configuração de classificação muito mais maleável, com mais detalhes e que permitia a composição de números compostos, com o intuito de indicar assuntos inter-relacionados. Como resultado de toda essa melhoria, entre 1905 e 1907 foi publicada então a primeira edição completa denominada *Manuel du répertoire bibliographique universel*, que incluía por volta de 33.000 subdivisões e um índice alfabético com cerca de 38.000 entradas (MCLLWAIN, 1995, p.9).

Com o lançamento de sua segunda edição, publicada em 1927, com o título *Classification Decimale Universelle*, em língua francesa, há uma mudança em sua ideia inicial de servir apenas como uma ferramenta para o *Répertoire bibliographique*, passando a ser um sistema de classificação bibliográfica para qualquer finalidade. Com isso a obra dobrou de tamanho e, aliada às posteriores adições e correções, tornou-se base para todas as edições seguintes, uma vez que sua 3ª edição foi lançada em língua alemã.

A organização criada por Otlet e La Fontaine, tinha a princípio apenas a responsabilidade de elaborar a lista bibliográfica, bem como editar o esquema de classificação resultante, porém foi nomeada como *Institut International de Bibliographie*, conhecido também como Instituto de Bruxelas. Em 1937 teve seu nome mudado para *Fédération International de Documentation (FID)*, passando em 1991 a ser um consórcio de editoras conhecidas como UDC Consortium, que têm cedido os direitos de publicação desde a década de 1930 a outras organizações que buscam elaborar edições específicas e/ou em outras línguas (MCLLWAIN, 1995, p.9).

Após mudanças no sistema nas décadas de 80 e 90, seguidas de uma força tarefa para estudá-las, foi criado o arquivo-mestre de referência, o qual contém por volta de 60.000 classes, e que tem por resultado a versão autorizada e atual do esquema de classificação do grupo de editores do UDC Consortium, que tem a responsabilidade da manutenção e administração da CDU.

A Classificação Decimal Universal (CDU) detém de uma notação mista, pois contém sinais, números decimais, símbolos e outras terminações. É composta pelas tabelas principais, as quais são divididas em 10 classes principais de 0 a 9, de modo que a classe quatro, que compreendia o assunto de Filologia, encontra-se vaga, pois em 1964 foi transferida para a classe oito. As principais tabelas da CDU são:

Quadro 2 – Classes da CDU

Classes	Descrição
0	Generalidades. Informação. Organização
1	Filosofia. Psicologia
2	Religião. Teologia
3	Ciências Sociais. Economia. Direito. Política. Assistência Social. Educação
4	Classe vaga. (não é utilizada)
5	Matemática e Ciências Naturais
6	Ciências Aplicadas. Medicina. Tecnologia
7	Arte. Belas-artes. Recreação. Diversões. Desportos
8	Linguagem. Linguística. Literatura
9	Geografia. Biografia. História

Fonte: autor

3.1.3 AACR2

O Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR) é um manual com regras para a criação de descrições bibliográficas, detendo ainda dos princípios lógicos para a escolha dos pontos de acesso. Em 1961, a Conferência Internacional sobre Princípios de Catalogação, realizada em Paris, apresentou propostas que levaram à publicação do Código de Catalogação Anglo-Americano no ano de 1967. Após trabalhos realizados na área pela bibliotecária Maria Luísa Monteiro da Cunha, da Universidade de São Paulo, que participou da Conferência de 61, e com a divulgação de necessidade em adotar os princípios do AACR, resultou a versão em língua portuguesa do AACR, coordenada pelo bibliotecário Abner Lellis Corrêa Vicentini, lançada no Brasil em 1969 (FEBAB, [20--?]).

Em 1978, a Associação das Bibliotecas Americanas (ALA) publica a segunda edição do Código de Catalogação Anglo Americano, tomando como base a *International Standard*

Bibliographic Description (General) – ISBD(G), abordando de maneira mais enfática a catalogação de diversos suportes na biblioteca. Dois anos depois, em 1980, o AACR é introduzido no Brasil por meio da Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários, Cientistas da Informação e Instituições – FEBAB, após diversos contatos com a ALA. Devido à insuficiência de recursos financeiros, uma nova reimpressão dos códigos com as atualizações publicadas não obtiveram sucesso (SIMIONATO, 2008).

3.1.4 MARC

O padrão Machine Readable Cataloging (MARC), surgiu por volta da década de 1960 nos Estados Unidos, por intermédio da *Library of Congress* (LC) a partir da necessidade de viabilizar a comunicação entre as descrições bibliográficas por meio de um formato onde fosse legível por computadores. Buscavam também a armazenagem das informações bibliográficas referentes a vários tipos de registros, com a intenção de automatizar o processamento técnico.

Momento então da transição da catalogação manual, que era feita em fichas, para a catalogação automatizada feita por computadores (MEY; SILVEIRA, 2009). Com a necessidade de controlar, registrar e armazenar toda informação disponível do pós-segunda guerra, a *Library Of Congress* (LC) desenvolveu o formato MARC, que levou então a um projeto piloto denominado MARC I, que usava números, letras e símbolos dentro dos registros bibliográficos, para identificar os diversos tipos de informação, de maneira que a necessidade do intercâmbio padronizado de informação, a introdução da catalogação cooperativa que reduziu os custos e retrabalhos, passou então a ganhar impulso com a criação do formato (BARBOSA, 2010; FLAMINO, 2003; MORENO, BRASCHER, 2007).

Nesse contexto, na 4ª Conferência sobre Catálogos Mecanizados, foi discutido o formato MARC II. Por conseguinte, em 1968 a *Library of Congress* (LC) publicou um relatório a respeito de sua experiência, que passou a ser operacionalizada em todas as monografias de língua inglesa, as quais a própria instituição se encarregou de catalogar. Em 1969 o MARC II, chamado depois de USMARC, tornou-se então operacional, porém a British Library desenvolvia ao mesmo tempo o UKMARK (BRASCHER, MORENO, 2007; VETTER, 2012).

Considerado como uma linguagem padrão para o intercâmbio de informação bibliográfica e servindo como base para todos os outros formatos, na década de 1970 surgem

mais de cinquenta outros formatos, entre eles: **ANNMARC** (Itália); **AUSMARC** (Austrália); **MONOCLE** (França); **CANMARC** (Canadá); **IBERMARC** (Espanha); **MAB** (Alemanha); **JPNMARC** (Japão), dentro outros diversos.

No Brasil, o formato MARC começou a ser discutido em 1972, onde a partir de estudos desenvolvidos na área, Alice Príncipe Barbosa apresentou o projeto Catalogação Legível por Computador (CALCO), da Fundação Getúlio Vargas (FGV), que tinha como intuito a transformação do Serviço de Intercâmbio de Catalogação (SIC) em uma central automatizada de catalogação. Já no ano de 1980 o projeto foi alterado para Bibliodata/CALCO, e logo depois para Rede Bibliodata, onde já usavam os padrões USMARC e não mais o CALCO.

Porém com tantos formatos, surgiram então novas diferenças e dificuldades no intercâmbio das informações, o que deu início a uma tentativa de harmonização dos formatos USMARC, UKMARC e CANMARC. Mas por existir várias diferenças em relação aos outros formatos, a harmonização para padronizar o UKMARC com os outros se tornaria muito cara, o que levou então à exclusão do UKMARC da harmonização dos formatos.

Todos esses esforços deram resultado então a mais uma nova adaptação, denominada de MARC21, que significa o MARC para o século XXI, voltado ao uso internacional (BARBOSA, 2010; FLAMINO, 2003). No quadro 3 se encontra os campos básicos do MARC21.

Quadro 3 – Campos básicos do MARC21

Campos	Descrição
0XX	Informações de controle, números e códigos
1XX	Autoria (nome pessoal, entidade, evento)
2XX	Títulos, edição, imprensa
3XX	Descrição física
4XX	Série
5XX	Notas
6XX	Assuntos
7XX	Entradas secundárias (nome pessoal, entidade, evento, título)
8XX	Entradas secundárias de série
9XX	Uso local

Fonte: (ALVES; SOUZA, 2007, adaptação nossa).

3.1.5 RDA

Identificando problemas substanciais no AACR2 e com o objetivo de revisar os princípios-base do AACR, no ano de 1997, em Toronto, foi realizada a *International*

Conference on the Principles and Future Development of AACR, a fim de determinarem se uma atualização e/ou revisão seria necessária e apropriada. Essa conferência resultou no planejamento do AACR3 que seria desenvolvido então em 2004, e logo em 2005 refletindo então as mudanças tanto no formato quanto no alcance, previstos pelo Joint Steering Committee for the Revision of AACR (JSC) e pelo Committee of Principals (CoP), surgia então um novo padrão para a descrição de recursos e acesso projetado para o mundo digital, o Resource Description and Access (RDA) (JSC/RDA, 2009).

Construído sobre os princípios, modelos conceituais e padrões estabelecidos pela IFLA, na base do RDA se encontra a Declaração dos Princípios Internacionais de Catalogação, que foram diretrizes para a criação tanto do FRBR quanto do FRAD, bem como ISBD, os quais oferecem um modo de apresentação para os dados que sejam registrados com o RDA (ASSUMPÇÃO; SANTOS, 2013, p. 206). Dessa maneira a representação descritiva dos documentos é dada de maneira que integre os conceitos do FRBR e FRAD, permitindo interações de maneira clara e objetiva para suprir então a necessidade do usuário.

Os objetivos descritos pelo JSC a respeito do RDA norteiam as regras da norma internacional, sendo elas:

Quadro 4 – Objetivos do RDA

Abrangência	Determina que as normas e as instruções devam compreender todos os conteúdos que os catálogos representam;
Consistência	Exige que as normas e as instruções sejam consistentes em sua criação, evitando contradições;
Clareza	Veta a ambiguidade nas normas e instruções, exigindo simplicidade e clareza na sua elaboração;
Racionalidade	Não permite a arbitrariedade e requer racionalidade na elaboração de suas normas e instruções;
Circulação	Determinante para os novos recursos exige que as normas e instruções sejam desenvolvidas objetivando cobrir a variedade, a natureza e as características dos recursos e conteúdos atuais e futuros;
Compatibilidade	As normas e as instruções devem obedecer aos princípios internacionais de catalogação;
Adaptabilidade	As normas e as instruções devem ser adaptáveis a necessidades específicas de diversas comunidades, sendo desta forma uma norma aberta a novas mudanças;
De uso fácil e eficiente	Determina que as normas e as instruções sejam fáceis sem deixar de serem eficientes, visando otimizar a utilização pelo usuário.

Fonte: JSC/RDA (2009a), tradução por MACHADO (2014, p.11).

3.1.6 FRBR

O FRBR, sigla de “Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos”, trata-se de uma especificação de requisitos mínimos necessários para a representação de registros bibliográficos em formato eletrônico (MORENO, 2010, p.95).

No ano de 1990 aconteceu o Seminário de Estocolmo (Suécia), promovido pela IFLA, no qual as discussões foram baseadas nas necessidades de diminuir os custos com catalogações, a importância em suprir as necessidades dos usuários e os problemas causados pela diversidade de suportes. Resultou, então, em nove soluções, e entre elas o estudo que deu origem ao FRBR (SCHIESSL, 2015, p.26). Depois de alguns anos de estudos, o texto final foi aprovado pelo Comitê Permanente, no ano de 1997, recebendo o nome de *Functional Requirements for Bibliographic Records: final report*, e está disponível no site da IFLA (www.ifla.org).

Considerado um modelo teórico ou conceitual, o FRBR foi baseado em um modelo computacional de Entidade-Relacionamento (E-R), que foi desenvolvido por Peter Chen (1975, reeditado em 1990) e que parte de conceitos a respeito da modelagem de banco de dados. Uma vez que os registros em um banco de dados são interligados, de modo a recuperar os itens relevantes em um registro sem muita dificuldade (CHEN, 1990, p.2), não só na perspectiva estética, o modelo é composto por objetos (entidades), que possuem características que os definem (atributos), tendo então uma relação entre os objetos (relacionamento). Da mesma maneira, o FRBR, descreve os recursos informacionais como entidades, que portam seus atributos, e se relacionam com outras entidades (MORENO, 2010, p.95; SANTOS; SILVA, 2012, p.118).

Em um banco de dados de FRBR, a entidade é o principal fator. Já os atributos são características das entidades. Existem ao todo dez entidades, as quais são divididas em três grupos.

Quadro 5 – Entidades do FRBR

Grupos	Entidades
Grupo 1	Obra, expressão, manifestação e item.
Grupo 2	Pessoa e entidade coletiva.
Grupo 3	Conceito, objeto, evento e lugar.

Fonte: (TILLET, 2003, p.3)

3.2 METADADOS

O conceito de metadados como “dados sobre dados” surgiu na Ciência da Computação, porém tal definição é bastante simplória. O termo foi cunhado por Jack Myres, na década de setenta. Myres a princípio usou a palavra para denominar um produto criado por ele mesmo, e posteriormente sua empresa, chamada de *Metadata Information Partners*. Porém o termo passou a designar dados referenciais que eram usados na descrição de documentos

eletrônicos. Essa definição, de acordo com Gill (2000, tradução nossa), tem feito com que o termo *metadados* seja usado de maneira a substituir o termo dados, que outrora era considerado suficiente em descrições de pessoas ou objetos, criando mal-entendidos (CAMPOS, 2007; SANTOS, 2013; SCHIESSL, 2015).

Há inúmeras definições a respeito do termo metadados. Para o *World Wide Web Consortium – W3C*, a definição de metadados é tida como informação sobre objetos da Web que são compreendidos por máquinas. Siqueira e Modesto (2011, p. 12) definem o conceito como informações estruturadas que buscam descrever, identificar, localizar ou facilitar a recuperação da informação, bem como o uso ou gerenciamento de fontes de informações digitais. Os autores Angelozzi e Martín (2010) conceituaram metadados como a descrição codificada de um volume de informações que tem o intuito de propiciar um nível intermediário, para que se possa acessar uma informação por meio do que se deseja encontrar, de modo a evitar uma grande quantidade de textos completos e informações irrelevantes. Já para Gilliland-Swetland (2002, p.2, tradução nossa), metadados é a soma total do que se pode dizer a respeito de qualquer informação em qualquer nível de agregação. A autora ainda coloca que podem ser criados, tanto de forma automática por computadores, quanto de forma manual por seres humanos.

Assim sendo, metadados são, então, *"informações estruturadas que descrevem, explicam, localizam ou tornam mais fácil recuperar, usar ou gerenciar um recurso de informação"* (NISO, c2004). O termo é usado muitas vezes para se referir a informações compreendidas por máquinas.

No ambiente das bibliotecas, os metadados são usados de forma mais comum para se referir a qualquer esquema formal de descrição de recursos, podendo ser aplicado a qualquer tipo de objeto, digital ou não digital. A catalogação tradicional das bibliotecas é uma forma e exemplo de metadados e por outro lado, temos padrões de metadados como o MARC 21 e os conjuntos de regras usados com ele, como o AACR2. Os metadados são fundamentais para assegurar que os recursos sobreviverão e continuarão a ser acessíveis no futuro (NISO, c2004).

3.2.1 Dublin Core

O padrão de metadados Dublin Core (DC) teve sua origem com a iniciativa Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) em outubro de 1994, na cidade de Chicago, Estados Unidos,

durante a segunda Conferência Internacional sobre WWW (World Wide Web), a partir de uma discussão sobre semântica e web conduzida por membros da Online Computer Library Center (OCLC) e Joe Hardin da National Center for Supercomputing (NCSA).

Como resultado dessa discussão, a NCSA juntamente com a OCLC organizaram no ano de 1995 o “OCLC/NCSA Metada Workshop”, onde participantes discutiram a respeito de um conjunto semântico para recursos da web, de modo que pudessem agilizar e tornar mais eficiente a recuperação da informação do âmbito digital. Teve como objetivo central a definição de um conjunto mínimo de itens para descrever recursos na web (NEVES; PEREIRA; RIBEIRO JUNIOR, 2005). O evento também tinha o intuito de procurar soluções para o problema da catalogação na web, de modo a implementar padrões já existentes de protocolo, com a finalidade de facilitar a recuperação e o acesso à informação utilizando metadados (DESAI, 1997), e contou com a participação de profissionais de diversas áreas.

O padrão Dublin Core apresenta um conjunto de 15 tags de metadados, responsáveis por caracterizar, organizar e padronizar elementos produzidos em meio eletrônico, descritos no quadro 6:

Quadro 6 – Tags do Dublin Core

Tags	Obrigatória	Repetível	Descrição
Título	Sim	Sim	Nome dado ao recurso (normalmente será o nome pelo qual o recurso é formalmente conhecido)
Criador	Sim (se aplicável)	Sim	Pessoa ou organização responsável pela criação do conteúdo do recurso.
Assunto	Sim	Sim	Conteúdo do recurso, geralmente expresso por palavras-chaves.
Descrição	Sim	Sim	Comentários descritivos sobre o recurso original.
Editor	Não	Sim	Entidade responsável pela disponibilização do recurso.
Colaborador	Não	Sim	Entidade responsável por contribuir para o conteúdo do recurso.
Data	Sim (se aplicável)	Sim	Data de criação ou modificação do recurso original.
Tipo	Não	Sim	Natureza ou gênero do conteúdo do recurso.
Formato	Sim	Sim	Manifestação física ou digital do recurso. Pode incluir tipo de mídia, dimensões, tamanho, formato e etc.
Identificador	Sim	Sim	Sequência de caracteres ou número de registro que identifica clara e exclusivamente o objeto. Recomenda-se usar ISBN ou ISSN.
Fonte	Não	Sim	Referência a um recurso do qual o presente objeto foi derivado.
Idioma	Não	Sim	Idioma do conteúdo intelectual do recurso.
Relação	Não	Sim	Referência a um recurso relacionado.
Cobertura	Não	Sim	Extensão ou escopo de um conteúdo do recurso
Direitos Autorais	Sim (se aplicável)	Sim	Informações sobre os direitos autorais do recurso. Geralmente abrange direitos de propriedade intelectual

Fonte: (CDP Metadata Working Group, 2006, tradução e adaptação nossa).

3.2.2 Tipos e padrões de metadados fotográficos

No que tange à classificação dos metadados em sua função em um banco de dados de bibliotecas digitais, Gilliland-Swetland (2002 apud SCHIESSL, 2015, p. 22) propõe cinco tipos e define suas respectivas funções, conforme se observa no quadro 7:

Quadro 7 – Tipos e funções de metadados

Tipo	Definição	Exemplos
Administrativo	Metadado utilizado na administração de recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aquisição de informação ➤ Direitos de reprodução ➤ Critérios de seleção para digitalização etc.
Descritivo	Metadado para descrição de recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Catalogação de registros ➤ Diferenças entre as versões ➤ Relação dos hyperlinks com os recursos ➤ Anotações dos criadores e usuários ➤ Índices especializados etc
De Preservação	Metadado utilizado para preservação de recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentação das condições físicas dos recursos etc
Técnico	Metadado utilizado para conhecer as funções de um sistema ou o comportamento dos metadados	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hardware e software ➤ Dados de segurança ➤ Documentação etc.
De Uso	Metadado relativo ao nível e tipo de uso de um recurso de informação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registros de exibição ➤ Sumário de re-uso e de versões etc.

Fonte: (GILLILAND-SWETLAND apud SCHIESSL, 2015, p. 22, tradução da autora, adaptação nossa).

Os padrões de metadados de fotografias possuem um arquivo que detém informações a respeito do conteúdo, seja ele status de direitos autorais, origem, histórico etc. É possível exibir e modificar esses metadados no painel do arquivo selecionado.

Por mais que existam alguns padrões específicos, estes se encontram em um número bem pequeno quando falamos de visibilidade, porém são eficazes e mudaram de maneira significativa a forma de indexar e recuperar informações e objetos visuais, de modo a melhorar a preservação dessas mídias no âmbito virtual. Trataremos, nos próximos tópicos, sobre os padrões de metadados fotográficos mais usados e que mais se destacam, conforme resume o quadro 8:

Quadro 8 – Principais padrões de metadados para fotografias

Padrão	Características
IPTC (IIM, legado)	Exibe metadados editáveis, como uma descrição e informações de direitos autorais. Fica oculto por padrão, porque é substituído pelo IPTC Core.
IPTC Core	Exibe metadados editáveis sobre o arquivo. Foi desenvolvida pelo IPTC (International Press Telecommunications Council) para fotografia profissional, especialmente para notícias e bancos de imagens.
EXIF	Exibe informações atribuídas por câmeras digitais, incluindo as configurações da câmera utilizadas no momento em que a imagem foi capturada.
XMP	O XMP facilita a troca de metadados entre os aplicativos Adobe e em fluxos de trabalho de publicação. Por exemplo, é possível salvar metadados de um arquivo como um modelo e, em seguida, importar os metadados em outros arquivos.

Fonte: (ADOBE, 2016a)

3.3 IPTC

3.3.1 Histórico e características

Fundado em 1965 com sede em Londres, o *International Press Telecommunications Council – IPTC* (Conselho Internacional de Telecomunicação Jornalística) foi criado por um grupo de jornais, para facilitar a inserção de dados em suportes de informação, bem como a guarda dos interesses de telecomunicação da imprensa mundial. Desde o final dos anos 70, as atividades do IPTC tiveram foco principalmente no desenvolvimento e publicação de padrões industriais para a troca de dados e notícias em quaisquer tipos de mídias (IPTC, 2016a; IPTC, 2016b, tradução nossa).

O IPTC tem o padrão de metadados mais utilizado para a descrição de fotos, haja vista que tem uma aceitação universal. Foi idealizado para oferecer uma estrutura de metadados de acordo com as necessidades administrativas e descritivas das agências de notícias, fotógrafos, agências de fotografias, bibliotecas, museus e pela indústria, de modo que seus usuários possam adicionar informações precisas sobre a imagem (IPTC, 2016a; IPTC, 2016b, tradução nossa). No início dos anos 90, o grupo criou o padrão de intercâmbio de informações, denominado IPTC-IIM (*Information Interchange Model*), tendo como base o Dublin Core, foi desenvolvido para organizar, sistematizar e unificar a maneira como as informações eram armazenadas e transportadas, de maneira a fornecer tags de metadados em arquivos de imagem digital. Antes disso, cada sistema de gestão detinha de uma maneira própria, o que dificultava na hora de transferir dados entre diferentes *software* e arquivos, privando a possibilidade de interoperabilidade entre os sistemas (IPTC, 2016a; IPTC, 2016b, tradução nossa).

Nos dias atuais, o IPTC Standard consiste em dois esquemas, o IPTC Core e o IPTC Extension, que foram construídos a partir do IPTC-IIM e desenvolvidos pelo IPTC, para o uso de profissionais com foco em fotos e notícias. O grupo também trabalhou com a empresa Adobe, no âmbito da execução técnica dos metadados que está por trás da tecnologia do XMP da Adobe, como uma alternativa enriquecedora para o formato IIM (IPTC, 2016a; IPTC, 2016b, tradução nossa).

O IPTC Core e o IPTC Extension definem propriedades dos metadados com um conjunto completo de tags que permitem aos usuários além de adicionarem informações sobre as imagens, colocar dados sobre as pessoas, locais e produtos mostrados em uma imagem.

Também suporta datas, nomes e identificadores sobre a criação da foto, e uma maneira flexível para a inserção de dados autorais (IPTC, 2016a; IPTC, 2016b, tradução nossa). O quadro 9 apresenta as 30 tags de metadados pertencentes ao padrão do IPTC Core.

Quadro 9 – Tags do IPTC

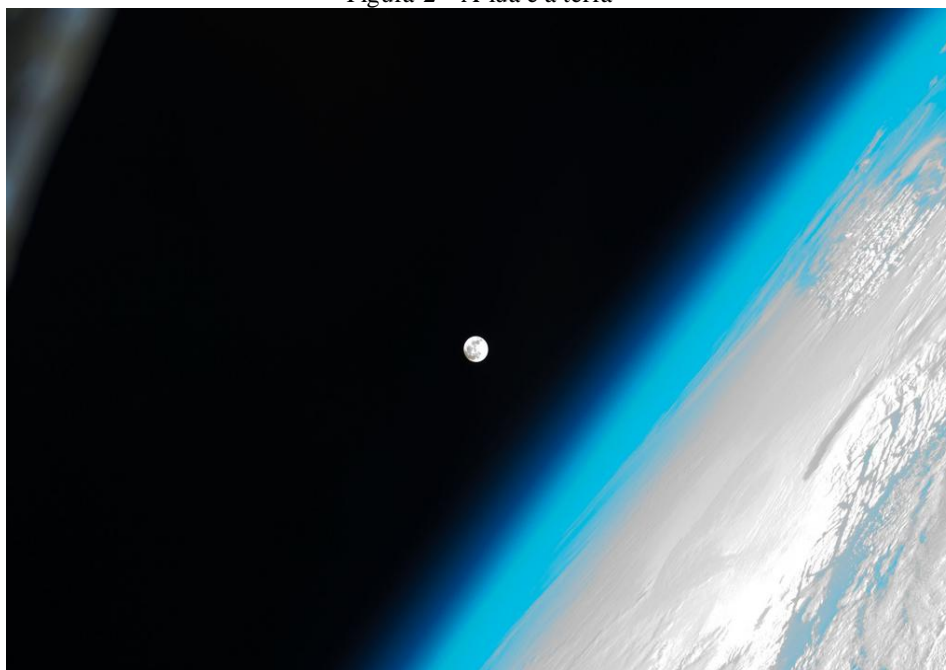
Nome da Tag	Definição
Criador	Nome do criador da fotografia.
Cargo do Criador	Profissão do criador da fotografia.
Endereço do Criador	Endereço do criador ou da empresa responsável pela fotografia.
Cidade do Criador	Localização da cidade do criador ou da empresa responsável pela fotografia.
Estado/Província do Criador	Estado ou Província onde reside o criador, ou onde a empresa responsável pela fotografia está localizada.
CEP do Criador	Código de endereçamento postal (CEP) do criador ou da empresa responsável pela fotografia.
País do Criador	Nome do país onde reside o criador, ou onde a empresa responsável pela fotografia está localizada.
Telefone do criador	Número de telefone do criador ou da empresa responsável pela fotografia
E-mail do Criador	Endereço de e-mail do criador ou da empresa responsável pela fotografia.
Site do Criador	Endereço do site na internet do criador, ou da empresa responsável pela fotografia.
Resumo	Breve sinopse do conteúdo da fotografia.
Descrição	Descrever quem, o porquê e o que está acontecendo na imagem fotográfica.
Palavras-chave	Termos ou frases usadas para expressar o assunto do conteúdo visto na fotografia.
Código de Assunto IPTC	Classificação do conteúdo da fotografia. Para isso, utilizam-se os códigos do padrão IPTC (disponíveis no site IPTC.org). Podem-se usar também outros tipos de classificações, sem serem códigos.
Autor da descrição	Nome da pessoa envolvida na escrita, edição ou correção na descrição da fotografia.
Data da criação	Registro da data de criação da fotografia.
Gênero intelectual	Descreve o tipo de uso de uma imagem. Pode ser para fins históricos, jornalísticos, publicitários, etc.
Cena IPTC	Descreve a cena de uma fotografia utilizando códigos do vocabulário controlado do IPTC (disponíveis no site IPTC.org). Também possibilita escrever uma característica da cena da fotografia, sem a necessidade de utilizar códigos do IPTC.
Localização	Nome de um local mostrado na fotografia
Cidade	Nome da cidade que é retratado na fotografia.
Estado / Província	Nome da sub-região de um país, normalmente referida como qualquer Estado ou Província – que é retratado na fotografia.
País	Nome completo do país retratado na fotografia.
Código ISO do País	Código ISO do país retratado na foto (códigos estão disponíveis no site IPTC.org)
Título	Breve identificação da foto. Pode ser utilizado para inserir o nome do arquivo da foto
Identificador de trabalho	Número ou frase de identificação, criado ou emitido com a finalidade de melhorar a manipulação do fluxo de trabalho e o monitoramento da imagem.
Instruções	Texto criado pelo fornecedor ou criador da foto para instruir quem recebe a imagem.
Fornecedor	Identifica quem está fornecendo a fotografia. Pode ser uma agência que recebe as fotografias do criador, e envia para outro indivíduo.
Fonte	Identifica o proprietário original da fotografia
Aviso de direitos autorais	Aviso de propriedade intelectual do criador da fotografia.
Termos de Direitos de Uso	Instruções sobre como uma fotografia pode ser legalmente utilizada.

Fonte: (VALERIM, 2011, p.28-29 a partir de Iptc.org).

3.3.2 Aplicações

Como exemplo de um registro em IPTC, bem como seu registro bibliográfico, (SIMIONATO, 2012, p.100-101), nos traz a seguinte imagem (figura 2):

Figura 2 – A lua e a terra



Fonte: (SIMIONATO, 2012 apud NASA, 2012).

No que diz respeito ao registro bibliográfico e uso das tags do IPTC, a autora nos traz o quadro abaixo a descrição de uma imagem feita pela NASA, a qual foram usados os padrões de metadados do IPTC:

Quadro 10 – Registro Bibliográfico em IPTC

Tags IPTC Core	Descrição
Detalhes de contato do criador	
Criador	NASA's Marshall Space Flight Center
Cargo do Criador	A lua e a terra (NASA, Estação Espacial Internacional, 01/08/12).
(Endereço, cidade, estado/província, código postal, país, telefone, email, website)	Sede da NASA Assuntos Públicos, Departamento de fotografia 300 E Street, SW Washington, DC 20546
Descrição formal da imagem	
Data de criação	08 de janeiro de 2012
Cena IPTC	Matiz
Localização (cidade, estado/província, país, código ISO do país).	Espaço
Descrição visual do conteúdo	
Título	A lua e a terra
Descrição	Uma de uma série de fotos da lua e da atmosfera da terra, vistas da estação espacial internacional, durante um período de tempo que cobriu um número de órbitas pelo posto avançado orbital.
Palavras-chave	Terra; lua; atmosfera; estação; estação científica; pesquisa; NASACrew;

Tags IPTC Core	Descrição
	Terra; Observação; Estação espacial internacional
Código de assunto IPTC	(N1TS/G2KI)
Autor da descrição	Estas fotografias oficiais da NASA estão sendo disponibilizadas para publicação por organizações jornalísticas e/ou para uso pessoal, impressas pelo(s) sujeito(s) das fotografias. As fotografias não podem ser utilizadas em materiais, propagandas, produtos ou promoções que de qualquer forma sugiram aprovação ou endosso pela NASA.
Fluxo de trabalho e informações de Copyright	
Título	A lua e a terra
Identificador de trabalho	-
Instruções	Todas as imagens utilizadas devem receber créditos
Fornecedor	Creative Commons
Fonte	http://www.flickr.com/photos/28634332@N05/6725985751/in/photostre
Aviso de direitos autorais	-
Termos de direitos autorais	Alguns direitos

Fonte: (SIMIONATO, 2012, p. 100-101, tradução nossa).

3.4 EXIF

3.4.1 Histórico e características

O *Exchangeable Image File Format (EXIF)* foi desenvolvido pela *Japan Electronic Industries Development Association (JEIDA)* a partir do surgimento de diversos e variados equipamentos e software de imagens digitais (incluindo smartphones), de maneira que houve a necessidade de se ter uma interoperabilidade entre tais aparelhos e programas de computadores. O padrão permite a todas as câmeras fotográficas digitais gravarem informações técnicas de maneira automática no momento da captura da foto, junto ao arquivo da imagem em si, em forma de metadados etiquetados (RODRIGUES, 2011, p.228; SIMIONATO, 2012, p.88).

Lançada em Outubro de 1996, a primeira versão do EXIF era simples e continha apenas especificações para as imagens, estrutura de atributos e definições de atributos básicos. Já em sua versão posterior 2.0, houve a inclusão do espaço de cores RGB, bem como suporte às miniaturas compactadas além de arquivos de áudio. Os atributos a respeito da interoperabilidade só vieram em sua versão 2.1 lançada em 1998. Lançada em abril de 2002 temos a versão 2.2 conhecida também por EXIF PRINT. A versão 2.21 de julho de 2003 trouxe o suporte de cores RBG do Adobe, porém em setembro do mesmo ano já houve o lançamento do Design rule for Camera File system (DCF 2.0) (Regra de design para o sistema de arquivo de câmera). A versão mais atual é a 2.3, lançada em abril de 2010 e revisada em

maio de 2013, foi formulada em conjunto pela JEITA e pela Camera & Imaging Products Association (CIPA) (LACERDA, 2009, p. 12).

As tags de metadados definidas no padrão EXIF abrangem um espectro bastante amplo, como informações de data e hora, configurações da câmera, incluindo informações estáticas tais como modelo da câmera, marca, informações variáveis, como orientação (rotação), abertura, velocidade do obturador, comprimento focal, modo de medição e informações de velocidade ISO, no caso de câmeras fotográficas que possuam GPS há também dados a respeito da localização da imagem. Ainda se pode ter uma miniatura para visualização da imagem em câmeras com tela LCD, em gestores de ficheiros e *software* de manipulação de imagens. E há ainda tags para descrição da imagem e tags para informações de direitos autorais. (JEITA, 2016, tradução nossa; VALERIM, 2011, p.32).

Os dados do EXIF são reconhecidos não só por programas de manipulação de imagens recentes, a maioria dos programas antigos não só reconhecem os dados do padrão, como também exibem ao lado das respectivas imagens. No que tange à estrutura do padrão, o EXIF é suportado por alguns formatos já bem famosos no mercado, como o Joint Photographics Experts Group (JPEG), Tag Image File Format (TIFF)¹ Rev. 6.0 e o Waveform Audio Format (WAVE), de maneira que precise apenas acrescentar seus metadados específicos (LACERDA, 2009).

Uma estrutura IFD é composta pelos elementos: atributo (utilizado para identificação de um determinado atributo unicamente), tipo (definição do tipo de campo, tais como: byte, ASCII, short, long e etc.), contador (é a quantidade de bytes de cada tipo) e offset do valor (posição do valor no qual o atributo esteja guardado), e sua utilização é feita com o intuito de armazenar informações a respeito dos metadados de imagens. Dos segmentos reservados para o armazenamento de metadados subdivididos em IFDs, os quais são estruturas que têm nelas os atributos dos metadados, o EXIF adota quatro.

O primeiro é a respeito da interoperabilidade. Esta categoria está encarregada de indicar a regra usada para a identificação da interoperabilidade por meio da tag “interoperabilityIndex”.

¹ TIFF é um acrônimo que, em português, pode ser entendido como formato de arquivo de imagem com atributos (LACERDA, 2009).

O segundo, que se refere aos dados primários, é um IFD que detém dos aspectos relacionados à estrutura da imagem, no caso informações como tamanho, resolução, esquema de cores, direitos autorais etc, como podemos ver no quadro 11, que são usadas pelo EXIF, porém definidas pelo formato TIFF (LACERDA, 2009).

Quadro 11 - Quadro de atributos definidos pelo TIFF

Nome do Campo	Nome da Tag
A. Campos relativos à estrutura da imagem	
Comprimento da imagem	ImageWidth
Altura da imagem	ImageLength
Número de bits por componente	BitsPerSample
Esquema de compressão	Compression
Composição dos Pixels	Photometric Interpretation
Orientação da Imagem	Orientation
...	...
B. Campos relativos ao offset de gravação	
Localização dos dados da Imagem	Strip Offsets
...	...
C. Campos relativos às características da imagem	
Função de transferência	TransferFunction
Cromaticidade do ponto branco	WhitePoint
Espaço de transformação de cor da matriz de coeficientes	YCbCrCoefficients
...	...
D. Outros campos	
Data e hora da mudança do arquivo	DateTime
Título da imagem	ImageDescription
Fabricante do equipamento	Make
Modelo do equipamento	Model
Software utilizado	Software
Criador da imagem	Artist
Direitos autorais	Copyright

Fonte: (LACERDA, 2009, p. 16, adaptação nossa).

O terceiro segmento refere-se a atributos exclusivos do EXIF, informações adquiridas a partir das configurações da própria câmera digital. Estão divididas em oito categorias, de acordo com o quadro 12.

Quadro 12 – Atributos exclusivos do EXIF

Nome do Campo	Nome da Tag
A. Campos relativos à versão	
Versão do EXIF	ExifVersion
Versão do Flashpix suportado	FlashpixVersion
B. Campos relativos às características da imagem	
Informação do espaço de cores (Matiz)	ColorSpace
Gamma	Gamma
C. Campos relativos à configuração da imagem	
Significado de cada componente	ComponentsConfiguration
Modo de compressão de imagem	CompressedBitsPerPixel
Comprimento válido da imagem	PixelXDimension
Altura Válida da imagem	PixelYDimension
D. Outros campos	
Nota do fabricante	MakerNote
Comentários dos usuários	UserComment

Nome do Campo	Nome da Tag
E. Campos relativos à data e hora	
Data e hora da geração original de dados	DateTimeOriginal
Data e hora da geração de dados digital	DateTimeDigitized
Subsegundos da data e hora	SubSecTime
Subsegundos da data e hora originais	SubSecTimeOriginal
Subsegundos de Data e hora digitalizadas	SubSecTimeDigitized
F. Campos relativos às condições do momento da captura	
Ver quadro 13 (página 40)	...
F2. Campos relativos à situação na hora do disparo da foto	
Temperatura	Temperature
Umidade	Humidity
Pressão	Pressure
²
G. Outros campos	
ID único da imagem	ImageUniqueID
Nome do dono da câmera	CameraOwnerName
Especificação da lente	LensSpecification
Fabricante da lente	LensMake
Modelo da lente	LensModel
Numero de serial da lente	LensSerialNumber

Fonte: (JEITA, 2016, tradução e adaptação nossa).

Como é possível ver no quadro 12, no campo “**A. Versão**”, temos informações a respeito da versão utilizada do EXIF, bem como a do FlashPix suportado, já o “**B. Características da imagem**” possui um campo sobre informações do espaço de cores utilizado. O “**C. Configuração da imagem**” está relacionada ao armazenamento de informações relativas à configuração da imagem, como compactação, tamanho válido e etc. O campo “**D. Outros campos**” engloba as anotações criadas pelo fabricante, bem como os comentários dos usuários a respeito da imagem. As tags do campo “**E. Data e Hora**” são designadas ao armazenamento das informações temporais da imagem de forma detalhada. O campo “**F. Condições no momento da captura da imagem**” é a maior categoria, possui informações diversas a respeito das configurações de ajustes da câmera no momento de captura da imagem. Temos informações sobre brilho, flash, contraste, exposição, taxa de ISO utilizada, e que possui outros atributos listados no quadro abaixo. No “**F2. Campos relativos à situação na hora do disparo da foto**” encontram-se alguns outros aspectos relacionados à temperatura, umidade, pressão e etc. Por último temos o campo “**G. Outros campos**”, que abrange a identificação única da imagem em uma única tag. (LACERDA, 2009).

² A TABELA COMPLETA COM TODAS AS TAGS PODE SER ACESSADA EM (http://www.jeita.or.jp/japanese/standard/book/CP-3451D_E/#target/page_no=48)

Quadro 13 - Lista de atributos dos ajustes da câmera

Nome do Campo	Nome da Tag
F. Campos relativos ao momento de captura da foto	
Tempo de exposição	ExposureTime
Número do foco	Fnumber
Velocidade do ISO	ISOSpeedRatings
Velocidade do obturador	ShutterSpeedValue
Abertura	ApertureValue
Brilho	BrightnessValue
Máximo de abertura da lente	MaxApertureValue
Distância do objeto	SubjectDistance
Distância focal da lente	FocalLength
Fonte de luz	LightSource
Flash	Flash
Índice de exposição	ExposureIndex
Origem do arquivo	FileSource
Modo de exposição	ExposureMode
Balanco de branco	WhiteBalance
Taxa de zoom digital	DigitalZoomRatio
Contraste	Contrast
Saturação	Saturation
Nitidez	Sharpness
Descrição das configurações do dispositivo	DeviceSettingDescription
...	...

Fonte: (JEITA, 2016, tradução e adaptação nossa)

Por último, o quarto segmento especifica metadados a respeito da estrutura de localização do GPS que armazena as informações quanto a latitude, longitude, altitude, hora do GPS e diversas outras informações obtidas a partir do equipamento de localização da câmera, como se pode observar no quadro 14.

Quadro 14 – Estrutura de localização do GPS

Nome do Campo	Nome da Tag
H. Campos relativos ao GPS	
Versão da tag do GPS	GPSVersionID
Latitude norte ou sul	GPSLatitudeRef
Latitude	GPSLatitude
Longitude leste ou oeste	GPSLongitudeRef
Longitude	GPSLongitude
Referência de altitude	GPSAltitudeRef
Altitude	GPSAltitude
Hora do GPS	GPSTimeStamp
Satélites do GPS utilizado	GPSSatellites
Situação da recepção do GPS	GPSStatus
Modo de medição do GPS	GPSMeasureMode
Unidade de velocidade	GPSSpeedRef
Velocidade do receptor GPS	GPSSpeed
Direção do movimento	GPSTrack
Direção da imagem	GPSImgDirection
Data do GPS	GPSDateStamp
Correção diferencial do GPS	GPSDifferential
...	...

Fonte: (JEITA, 2016, tradução e adaptação nossa).

Como já colocado, uma característica do EXIF é o fato de seus dados serem inacessíveis manualmente e, conseqüentemente, inalteráveis. A personalização e a mudança desses dados se dão apenas por meio de software específicos. Mesmo assim, esses aplicativos somente serão capazes de alterar determinadas tags de metadados, não todos. Essas tags alteráveis por sistemas automatizados são as destinadas a detalharem modificações feitas na imagem, como a última data de modificação do arquivo, por exemplo (VALERIM, 2011).

3.4.2 Aplicações

No caso do EXIF, os dados etiquetados que estão anexos à imagem, são inseridos diretamente da câmera, baseado nas configurações dela. Isso permite então que as informações inseridas na imagem sejam lidas e exibidas por sites de fotografias, tais como o Flickr, Picasa, bem como em software de gerenciamento de imagem, como Adobe Bridge, FotoStation e outros. Estas informações contidas na imagem dá a possibilidade de descobrir metadados técnicos a respeito da fotografia, como data, ISO, exposição, orientação, localização da imagem para os casos em que as câmeras possuam GPS (VALERIM, 2011). Podemos ver no exemplo abaixo (quadro 15), uma imagem tirada da rede social Flickr, que aceita o EXIF e o deixa disponível.

Quadro 15 – Metadados do EXIF em foto do FLICKR

			
DADOS DO EXIF			
Câmera	Ricoh Caplio GX100	Velocidade da ISO	200
Tempo de exposição	1/130	Versão do EXIF	0230
Abertura	f/8.1	Orientação	Horizontal
Distância do foco	5.1 mm	Valor do brilho	7.1
ISSO	200	Modo de exposição	Automático
Flash	Desligado (não disparado)	Equilíbrio de branco	Automático
Criador	RICOH	Compressão	JPEG (old-style)
Resolução-X	240 dpi	Data e Hora	2013:10:15 21:34:09
Resolução-Y	240 dpi	Data do Metadado	2013:10:15 21:34:09+08:00
Copyright	Caplio GX100 User	Formato	Imagem/jpeg

Fonte: (Flickr, 2013, foto tirada pelo usuário *justissam*, adaptação nossa).

3.5 XMP

3.5.1 Histórico e características

O Extensible Metadata Platform (XMP) é um padrão ISO, criado pela empresa americana de *software* Adobe Systems, tendo como intuito o processamento e intercâmbio de metadados padronizados e personalizados, bem como a possível armazenagem de informações em imagens no formato digital. O padrão permite ao usuário que edite e atualize os metadados a qualquer momento e em tempo real (ADOBE, 2016b).

Foi introduzido pela Adobe em 2001, pela primeira vez, em seu software Adobe Acrobat 5.0. Em 2004, a empresa anunciou sua colaboração com o International Press Telecommunications Council (IPTC), de maneira que em julho do mesmo ano, foi criado um grupo de trabalho liderado por Gunar Penikis, por parte da Adobe, e Michael Steidl, por parte do IPTC, bem como diversos voluntários recrutados da AFP (Agence France-Presse), Associated Press, ControlledVocabulary.com e várias outras instituições, com o intuito de desenvolver um novo esquema.

Assim, o “IPTC Core esquema para XMP”, versão 1.0, foi lançado em 2005 e continha painéis personalizado para o Adobe Photoshop CS que podiam ser descarregados a partir do IPTC. Incluía também um guia do usuário, exemplos de fotografias contendo informações do XMP, documento de especificação e um guia de implementação para os desenvolvedores.

O XMP padroniza um modelo de dados para a definição e processamento de metadados extensíveis, usando um formato de serialização. Fornece diretriz para a incorporação das informações em XMP nas imagens e arquivos de documentos tais como JPEG e PDF, mantendo a legibilidade em aplicativos que não o suporta.

Dessa forma, os metadados em XMP não precisam conciliar com as propriedades do XMP. Apesar de poderem ser armazenados de maneira alternativa em um arquivo secundário, a incorporação dos metadados evita problemas quando estes são armazenados separadamente. O modelo de dados do XMP, seu formato de serialização e propriedades de núcleo são publicadas pela International Organization for Standardization como ISO 16.684-1:2012 (WIKIPEDIA, 2016, tradução nossa).

Este padrão permite que aplicativos de desktop, sistemas de publicação de *back-end* ganhem um método em comum para a captura e compartilhamento de metadados, de maneira que também torna o processamento do trabalho mais eficiente, a automação do fluxo de

trabalho, gerenciamento de direitos, e é aqui que a ISO 16.684-1 se encaixa. De acordo com Frank Biederich, diretor de engenharia da Adobe, o avanço da ISO, tornando o XMP como um padrão internacional, permitirá que futuro, os especialistas da indústria influenciem na direção do padrão e direcionem-o à inovação, alavancando-o e estabelecendo um ecossistema de metadados.

A norma ISO 16.684-1 fornece dois componentes essenciais de metadados XMP, sendo eles o modelo de dados e a serialização. Define também uma coleção de itens aos quais podem ser aplicados em diversos formatos de arquivos e domínios de uso. As partes futuras da ISO abordarão a validação formal da sintaxe XMP e XML para a descrição dos elementos de interface dos usuários do XMP (GASIOROWSKI-DENIS, 2012).

No que diz respeito ao modelo de dados, o XMP pode ser usado para armazenar qualquer conjunto de propriedades de metadados. Podem ser pares simples de nome-valor, valores estruturados ou lista de valores, uma vez que estes dados podem ser aninhados também. Uma instância de dados XMP é chamada de pacote XMP e o fato de adicionar propriedades a um pacote não afeta as propriedades já existentes. As propriedades desconhecidas não devem ser modificadas pelo software que adicionam e modificam as propriedades em um pacote XMP.

O padrão permite que o software ou dispositivos adicionem suas próprias informações ao longo de fluxo de trabalho, de maneira que possam incluir seus próprios metadados ao arquivo, haja vista que é útil e recorrente que uma imagem passe por diversas etapas de processamentos como o corte, ajuste de cores e etc., para chegar ao documento final. Porém, é necessário que haja o pré-requisito, entre os editores da imagem, de apoiarem e usarem o padrão XMP ou, pelo menos, de não excluírem os que já estão no arquivo.

No caso do modelo de dados abstratos do XMP, é necessário que se tenha uma representação concreta quando este for armazenado ou incorporado a um arquivo. Temos então como formato de serialização um subconjunto de sintaxes que são mais usadas geralmente, no caso os padrões desenvolvidos pelo *World Wide Web Consortium* (W3C) RDF/XML, que tem como intuito expressar um gráfico de RDF (Resource Description Framework) no XML e existem diversas maneiras de serializar um mesmo pacote XMP em RDF/XML.

O Dublin Core está presente nos padrões de XMP, uma vez que as tags mais comuns gravadas em dados XMP são as dos metadados do Dublin Core, como título, descrição,

criador e etc. O padrão de metadados XMP busca ser extensível e aberto para com seus usuários, de maneira que estes possam adicionar seus próprios tipos de metadados personalizados. Porém, isto faz com que todos e quaisquer dados binários que se deseje transportar em XMP, sejam imagens em miniaturas ou outros tipos, precisem ser codificadas em formatos compatíveis com o XML, como no caso do Base64.

Há ainda a possibilidade de descrição não só do arquivo completo, mas também de parte dele, essa arquitetura torna viável a preservação da autoria e os direitos de informação a respeito de imagens incluídas em algum documento publicado, permitindo também que documentos criados a partir de documentos menores retenham os metadados originais associado às partes.

A facilidade de compartilhamento e transferência de arquivos se dá a partir da incorporação de metadados, de maneira a evitar problemas provenientes de banco de dados de metadados específicos (ADOBE, 2012, tradução nossa).

O XMP suporta diversos formatos de arquivo não só de imagem, mas de áudio, vídeo e diversos outros tipos de documentos também. Os formatos de imagem suportados pelo XMP são: **DNG** (Digital Negative), **GIF** (Graphic Interchange Format), **JPEG**, **JPEG 2000**, **PNG** (Portable Network Graphics), **SVG** (Scalable Vector Graphics), **TIFF** (Tagged Image File Format) (ADOBE, 2016c).

As tags do XMP contêm propriedades que fornecem informações descritivas básicas, no quadro 16 temos as tags básicas referentes a informações gerais.

Quadro 16 – Tags básicas do XMP

Tags	Descrição
xmp:BaseURL	O URL base para outros URLs relativos ao conteúdo do documento.
xmp:CreateDate	Data e hora em que o documento foi criado. No caso de arquivos digitais, não precisa coincidir com o tempo de criação do sistema. Transferências de arquivos, cópias e etc. podem tornar o tempo do sistema diferente.
xmp:CreatorTool	Nome da primeira ferramenta conhecida usada para criar o documento
xmp:Identifier	Lista para identificar inequivocamente o documento dentro de um determinado contexto.
xmp:Label	Uma palavra ou frase curta que identifica um documento como parte de uma coleção definida pelo usuário
xmp:MetadataDate	Data e hora de última modificação dos metadados do documento. Deve ser a mesma ou mais recente que o xmp:ModifyDate
xmp:ModifyDate	Data e hora em que o documento em si foi modificado pela última vez
xmp:Nickname	Um nome informal curto para o documento
xmp:Rating	Uma classificação atribuída pelo usuário para o arquivo. O valor varia entre -1 e 5, no qual -1 indica “rejeitado” e 0 indica “sem classificação”
xmp:Thumbnails	Uma lista alternativa de imagens em miniaturas para um documento.

Fonte: (ADOBE, 2012; ADOBE, 2016c, tradução e adaptação nossa)

As tags do “XMP Rights Management” contêm propriedades que fornecem informações sobre as restrições legais associadas a um recurso. Destinam-se a fornecer um meio de expressão de direitos e não a fornecer controles de gerenciamentos de direitos digitais. O conteúdo das tags deve ser conforme descrito no quadro 17.

Quadro 17 – Tags de direitos autorais do XMP

Tags	Descrição
xmpRights:Certificate	URL da internet que leve para um certificado de gerenciamento de direitos
xmpRights:Marked	Indica se o recurso detém direitos autorais ou é de domínio público. Quando omitido entende-se que é desconhecido
xmpRights:Owner	Uma lista de proprietários legais do recurso
xmpRights:UsageTerms	Instruções de texto sobre como o recurso pode ser legalmente usado, podendo ser dado em diversos idiomas.
xmpRights:WebStatement	URL da internet para declaração dos direitos de propriedade e uso do recurso

Fonte: (ADOBE, 2012)

Como já colocado, o XMP pode ser usado em diversos tipos de documentos, uma vez temos tags de metadados para arquivos de áudio, vídeo e etc. Segue no quadro 18 alguma das outras tags que podem ser tanto relacionadas com os documentos fotográficos, quanto as que foram feitos especificamente para eles.

Quadro 18 – Tags diversas do XMP

Tags	Descrição
xmpDM:cameraAngle	Orientação da câmera para o objeto em uma foto estática.
xmpDM:cameraLabel	Descrição de qual câmera foi usada para tirar a foto. Por exemplo, “Câmera 1”.
xmpDM:cameraModel	Marca e o modelo da câmera utilizada
xmpDM:cameraMove	O movimento da câmera durante a captura da foto. Por exemplo, “Com zoom”, “sem zoom”, “aérea” e etc.
xmpDM:cliente	O cliente para o trabalho no qual a foto foi tirada
xmpDM:comment	Comentários do usuário
xmpDM:directorPhotography	Diretor da fotografia da cena
xmpDM:shotSize	Tamanho ou escala do enquadramento da foto

Fonte: (ADOBE, 2012)

3.5.2 Aplicações

O padrão XMP, uma vez que foi criado pela Adobe, está inserido nos principais software da empresa. Adobe Bridge, Adobe Illustrator, Adobe InDesign e Adobe Photoshop são baseados nesse padrão. Na maioria dos casos, os metadados são incorporados no mesmo arquivo da imagem e permanecem com o arquivo, ainda que este venha a ter seu formato alterado (de PSD para JPG, por exemplo). Em outras situações, os metadados são encontrados em um arquivo de cache separado.

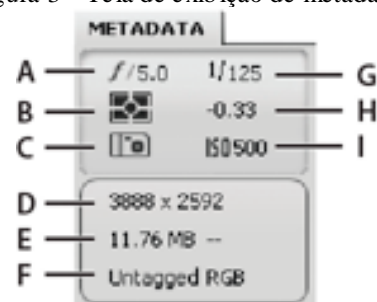
O XMP proporciona a troca de metadados entre os software da Adobe, bem como os fluxos de trabalho de publicação de maneira mais fácil. Dessa maneira há a possibilidade de salvar metadados de um arquivo e importá-lo para outros arquivos. Os aplicativos suportam metadados armazenados em outros formatos, como EXIF, IPTC (IIM), GPS, TIFF etc. Para que possam ser visualizados, estes são sincronizados e descritos com XMP (ADOBE, 2016a).

O padrão funciona da seguinte maneira: assim que há a inserção dos metadados no arquivo de imagem digital, tais informações ficam acopladas dentro do arquivo fotográfico. Se houver o remanejamento do arquivo de imagem, seja para outra pasta, por e-mail, independente de como for, os metadados continuarão inseridos no arquivo e, conseqüentemente, poderão ser lidos, editados e atualizados por programas que possibilitem tal ação e que utilizem padrão IPTC ou que suportem o XMP, tornando assim mais fácil a troca de dados entre sistemas (VALERIM, 2011).

Segundo informações da Adobe (2016a), as telas de exibição de metadados das câmeras digitais utilizam ícones padronizados para a realização de comandos e outras funções, porém a tela de exibição não necessariamente é padronizada igual a figura 3, podendo ser apresentada de maneiras diferentes dependendo do modelo da câmera em si, sendo assim, apenas os ícones existentes nela são válidos para quaisquer tipos de câmeras atualmente.

Serão abordados, a seguir, alguns desses comandos, funções e configurações básicas, bem como alguns de seus respectivos significados (figura 3).

Figura 3 – Tela de exibição de metadados











Fonte: (ADOBE, 2016a)

A. Abertura **B.** Modo de medida **C.** Equilíbrio de branco **D.** Dimensões da imagem **E.** Tamanho da imagem **F.** Perfil de cor ou extensão de nome do arquivo **G.** Velocidade do obturador **H.** Compensação de exposição **I.** ISO

Já na figura 4, podemos ver os significados a respeito dos modos de medidas possíveis de serem ajustados.

Figura 4 - Ícones do modo de medida

	Média ou média ponderada centralizada		Precisa
	Spot		Multispot
	Matriz ou padrão		Parcial
	Média ponderada centralizada ou ponderada		Outro ou desconhecido
ESP	ESP digital		

Fonte: (ADOBE, 2016a)

Por último, a figura 5, mostra os ícones que aparecem na câmera, bem como seus significados, a respeito do equilíbrio de branco.

Figura 5 – Ícones do equilíbrio de branco

	Como Foto		Tungstênio
	Automático		Fluorescente
	Luz do dia		Flash
	Nublado		Personalizado
	Sombra		

Fonte: (ADOBE, 2016a)

Como já mencionado, em alguns casos os metadados não ficam dentro do arquivo fotográfico, sendo encontrados, então, em um arquivo de cache separado, denominado arquivo secundário (metadados externos). Em arquivos no formato RAW (palavra em inglês para cru). São formatos no qual contém a totalidade dos dados da imagem tal como captada pelo sensor da câmera fotográfica, não tendo quaisquer tipos de compressão aplicada, e evitando a perda de informação. Isso acontece, pois este formato não permite alterações, não comportando a inserção de dados diretamente no arquivo. Neste caso é criado, de maneira automática, um arquivo secundário com o nome igual ao da imagem em formato RAW (VALERIM, 2011). Pode-se observar isso na figura 6, que contém o *print* de uma tela de computador. No exemplo, os arquivos de imagem em formato RAW apresentam extensão CR2 e seus respectivos metadados encontram-se em arquivos XMP.

Figura 6 – Arquivos XMP criados a partir de arquivos RAW

Nome	Tipo	Tamanho
_MG_5653	Arquivo CR2	24.519 KB
_MG_5653.xmp	Arquivo XMP	7 KB
_MG_5889	Arquivo CR2	26.092 KB
_MG_5889.xmp	Arquivo XMP	7 KB
_MG_6201	Arquivo CR2	23.808 KB
_MG_6201.xmp	Arquivo XMP	7 KB
_MG_6440	Arquivo CR2	25.384 KB
_MG_6440.xmp	Arquivo XMP	7 KB
_MG_6605	Arquivo CR2	26.311 KB
_MG_6605.xmp	Arquivo XMP	7 KB
_MG_6793	Arquivo CR2	29.687 KB
_MG_6793.xmp	Arquivo XMP	7 KB

Fonte: (VALERIM, 2011)

- **Adobe “Camera RAW”**

Muitos formatos RAW são parecidos com o TIFF, porém não se comportam da mesma maneira. De acordo com a Adobe, não é aconselhável processar arquivos no formato câmera RAW com software genérico de TIFF, bem como não se recomenda a conversão de arquivos em formato RAW diretamente para manipuladores de arquivos XMP, como o XMP Toolkit. Ao invés disso, a empresa indica o uso do software Adobe Camera Raw (ACR) SDK.

Distinguir um arquivo de camera raw de um arquivo TIFF genérico pode ser difícil e uma solução parcial é filtrar por extensão de arquivo (ADOBE, 2016c). Apresenta-se, a seguir, no quadro 19, uma comparação entre as extensões de câmera raw conhecidas:

Quadro 19 – Extensão de arquivos “Camera Raw”

Extensão de arquivo	Empresa	Extensão de arquivo	Empresa
DNG	Adobe	TIF	Canon, Kodak
CRW	Canon	CR2	Canon
ERF	Epson	-	-
X3F	Foveon	RAF	Fujifilm
3FR	Hasslblad	FFF	Hasslblad
KDC	Kodak	DCR	Kodak
MOS	Leaf	RWL	Leica
MFW	Mamiya (amostra de arquivo)	MEF	Mamiya (amostra de câmera)
MRW	Minolta	ORF	Olympus
NEF	Nikon	NRW	Nikon
RW2	Panasonic	RAW	Panasonic, Contax
PEF	Pentax	IIQ	Phase One
SRW	Samsung	ARW	Sony
SRF	Sony	SR2	Sony

Fonte: (ADOBE, 2016c, p. 10, tradução e adaptação nossa)

3.6 PADRÕES DE INTEROPERABILIDADE DE METADADOS

3.6.1 OAI-PMH

3.6.1.1 Histórico e características

No final dos anos 90 já existiam alguns repositórios na Internet, principalmente no que dizia respeito a artigos científicos. Porém, a disseminação da informação era dificultada devido a diferentes interfaces com as quais os usuários se deparavam e que consequentemente dificultavam o processo de busca. As formas de compartilhamento automático de dados eram rudimentares. Por conseguinte, Paul Ginsparg, Rick Luce e Herbert Ban de Sompel, todos do Laboratório de Los Alamos, fizeram um encontro em Santa Fé, Novo México, em Outubro de 1999, que contou com a participação de especialistas, para discutirem mecanismos para incentivar o desenvolvimento de soluções de e-prints (um pacote de software livre e de código aberto para a construção de repositórios de acesso aberto em conformidade com o OAI, para colheita de dados), bem como com o propósito de desenvolver e promover padrões de interoperabilidade, a fim de encontrarem uma solução para a integração entre as bases de dados da web. Como resultado dessa conferência, teve-se então a criação da Open Archives Initiative (OAI) (LAGOZE; SOMPEL, 2001, tradução nossa)

A OAI usa o termo “archive”, no português, arquivo, em um sentido mais amplo, como de repositório de informações armazenadas. Já no caso do “open”, que significa “aberto”, tem um intuito visto da perspectiva arquitetônica, definindo e promovendo interfaces de máquinas que facilitem a disponibilidade de conteúdo. Essa abertura não significa, necessariamente, acesso livre e/ou ilimitado aos repositórios de informações (LAGOZE; SOMPEL, 2001, tradução nossa).

Em janeiro 2001, a iniciativa lançou a versão inicial do protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting*), e em 2002, sua versão 2.0 foi disponibilizada. O protocolo possibilita compartilhar seus metadados, para aplicações externas, bem como define de maneira detalhada como deve ser realizada a transferência de metadados entre duas entidades distintas. É uma das alternativas mais práticas para interoperabilidade entre bibliotecas digitais. Os metadados do protocolo OAI-PMH seguem o padrão do Dublin Core (CARDOSO JUNIOR, 2007; FERREIRA; FERROS; RAMALHO, 2010; GARCIA; SUNYE, 2003; OLIVEIRA, 2009).

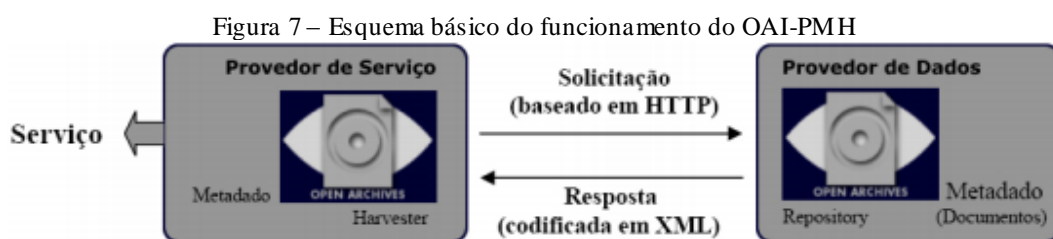
O protocolo OAI-PMH introduz o conceito de *Metadata Harvesting* (colheita de metadados), que realiza a coleta dos metadados de diferentes repositórios. Dessa forma os provedores de dados participam fornecendo seus metadados aos provedores de serviços, estes têm por sua vez a responsabilidade de fornecer serviços tais como pesquisa e referências ou estatísticas, com base da informação recolhida dos provedores de dados (FERREIRA; FERROS; RAMALHO, 2010).

Um repositório é um servidor acessível em rede que pode processar as seis solicitações OAI-PMH (verbos). Um repositório é gerenciado por um provedor de dados para expor metadados para os operadores. O OAI-PMH distingue três entidades distintas relacionadas aos metadados tornados acessíveis para permitir várias configurações de repositórios.

O “*resource*” (fonte) trata-se do objeto ao quais os metadados dizem respeito. Sua natureza, suporte físico ou formato não dizem respeito ao OAI-PMH. O **item** se refere ao constituinte de um repositório ao qual se pode solicitar metadados, o item descreve um recurso. E por último temos o **registro**, que está ligado a um item materializado num formato de metadado específico e compatível com o protocolo. Este é retornado na resposta (codificada em XML) ao pedido de colheita de metadados para um item específico do repositório. O item descreve um determinado recurso (OPEN ARCHIVES INITIATIVE, 2015, tradução nossa).

Um identificador único identifica de maneira unívoca um item dentro de um repositório. Usa-se este identificador único nos pedidos de OAI-PMH para extração da metainformação de um item (OPEN ARCHIVES INITIATIVE, 2015, tradução nossa).

A figura 7 nos mostra o funcionamento básico a respeito do protocolo de OAI-PMH.



Fonte: (OLIVEIRA, 2009)

Os provedores de serviços são realizados em formato HTTP, por meio de uma URL básica do repositório, que é mantido pelo provedor de dados. Porém além da URL básica, é necessário identificar o tipo de *harvesting*. Os seis verbos definidos pela OAI refinam o

havester, especificam detalhes relacionados as coletas nos repositórios (CARDOSO JUNIOR, 2007). Os verbos estão especificados no quadro 20.

Quadro 20 – Verbos e argumentos do OAI-PMH

Verbo	Descrição	Argumentos
GetRecord	Recupera os metadados de um item individual de um repositório.	identifier (obrigatório) - Especifica o identificador único do item de um repositório. metadataPrefix (obrigatório) - Especifica o padrão de metadados adotado que deve estar especificado no provedor de dados.
Identify	É usado para coletar informações sobre um repositório.	(Não há argumentos)
ListRecords	Este verbo recupera os metadados de um repositório.	from (opcional) - Os dados coletados devem ser criados ou alterados a partir da data específica por este argumento. until (opcional) - Os dados coletados devem ser criados ou alterados até a data especificada pelo argumento. metadataPrefix – Explicado acima set (opcional) - Especifica um conjunto para a <i>havester</i> poder refinar sua coleta. resumptionToken (exclusivo) - Argumento necessário quando os provedores utilizam o controle de fluxo na coleta dos metadados.
ListIdentifiers	É uma abreviação do ListRecords, que retorna apenas o cabeçalho de um item do repositório.	(Usa os mesmos argumentos do ListRecords)
ListMetadataFormats	Retorna os padrões de metadados utilizados em um repositório	identifier (opcional apenas neste verbo) - Retorna o padrão de metadados utilizado em um item específico.
ListSets	É utilizado para retornar a estrutura de um repositório, listando todos os conjuntos que compõe os metadados.	resumptionToken – Explicado acima

Fonte: (CARDOSO JUNIOR, 2007, adaptação nossa).

3.6.2 METS

3.6.2.1 Histórico e características

No ano de 1997, a Universidade da Califórnia, em Berkeley, a Biblioteca Pública de Nova Iorque e as Universidade de Cornell, do Estado da Pensilvânia e de Stanford, se uniram e, apoiadas pela *Digital Library Federation (DLF)* começaram a trabalhar no desenvolvimento de um sistema que combinasse a codificação de um esboço da estrutura de um objeto digital com metadados, denominado Making of America II (MoA2) DTD, um formato de codificação XML que registrou metadados descritivos, administrativos e estruturais para os objetos arquivísticos digitais produzidos para o banco de ensaio. Este projeto tinha como intuito realizar quatro grandes ações, sendo elas: primeiro investigar, refinar e recomendar as melhores práticas para digitalização. Segundo, definir metadados a

serem usados na navegação, bem como a descoberta e exibição de objetos digitais. Terceiro, investigar questões relacionadas a arquitetura de sistemas para permitir o acesso integrado a repositórios e por último, disseminar os resultados para as comunidades. Porém o MoA2 DTD (*Document Type Definition*), que pode ser definido como um conjunto de regras as quais define os tipos de dados e entidades que farão parte do documento XML, foi limitado pelo fato de não proporcionar flexibilidade para a prática local no que diz respeito aos metadados descritivos e administrativos, enquanto promovia simultaneamente a normalização sempre que possível (MCDONOUGH, 2006; RODRIGUES, 2008).

O METS (Metadata Encoding and Transmission Standard) foi criado para preencher a necessidade de uma estrutura padrão de dados para a descrição de objetos complexos das bibliotecas digitais. É um esquema XML para criar instâncias de documentos XML que expressam a estrutura de objetos, os metadados descritivos e administrativos associados e os nomes e locais dos arquivos que compõe o objeto digital (NISO, c2004). O *Extensible Markup Language (XML)*, recomendado para gerar linguagens de marcação para necessidades especiais, foi criado pela *World Wide Web Consortium (W3C)* com o propósito de facilitar o compartilhamento de informações através da internet. É um formato de texto simples e flexível no qual foi derivado do *Standard Generalized Markup Language (SGML)* (ISO 8879). É um formato para criação de documentos nos quais os dados são organizados de forma hierárquica, vistos em banco de dados, imagens vetoriais, documentos de texto, etc. (W3C, 2008; W3C, 2011)

Com a possibilidade de intercâmbio dos próprios objetos digitais, bem como de seus metadados entre instituições, os documentos METS trazem uma simplificação significativa para o gerenciamento do acervo de uma biblioteca digital. Proporcionam também um formato padronizado para a organização e codificação dos metadados necessários para o processo de gerenciamento de objetos digitais a longo prazo. Os documentos podem deter de informações que propiciam a orientação a software sobre como tratar ou apresentar determinados conteúdos dos documentos. Levando em consideração o fato de que os *softwares* desenvolvidos por uma instituição têm a possibilidade de serem compartilhados entre quaisquer instituições que usem o padrão, a utilização do METS torna mais simples a elaboração do processo de interoperabilidade, bem como permite a redução dos custos de desenvolvimento (RODRIGUES, 2008).

Um documento do METS consiste em sete seções principais, listadas no quadro 21.

Quadro 21 – Seções principais do METS

Seção	Descrição
Cabeçalho METS	O cabeçalho METS contém metadados que descrevem o próprio documento METS, incluindo informações como criador, editor e etc.
Metadados descritivos	Os metadados descritivos podem apontar para metadados descritivos externos ao documento METS (por exemplo, um registro MARC em um OPAC ou um auxílio de localização do EAD mantido em um servidor WWW), ou conter metadados descritivos embutidos internamente, ou ambos.
Metadados administrativos	Fornece informações sobre como os arquivos foram criados e armazenados, direitos de propriedade intelectual, metadados referentes ao objeto fonte original a partir do qual o objeto da biblioteca digital deriva, bem como informações sobre a procedência dos arquivos que compõe o objeto (relação mestre/derivativa de arquivos e informações de migração/transformação). Com os metadados descritivos, os administrativos podem ser externos ao documento METS ou codificado internamente.
Seção arquivo	Lista todos os arquivos contendo conteúdo que compreendem as versões eletrônicas do objeto digital. <file> (arquivo) - elementos podem ser agrupados dentro do <fileGrp> (grupo de arquivo), para poder subdividir os arquivos por versão do objeto.
Mapa estrutural	O mapa estrutural é o coração de um documento METS. Ele descreve uma estrutura hierárquica para o objeto de biblioteca digital e vincula os elementos dessa estrutura a arquivos de conteúdo e metadados que pertencem a cada elemento.
Links estruturais	A seção de links estruturais do METS permite aos criadores registrar a existência de hiperlinks entre nós na hierarquia delineada no Mapa Estrutural. Isto é de valor particular na utilização de METS para arquivar websites.
Comportamento	Uma seção de comportamento pode ser usada para associar comportamentos executáveis com conteúdo no objeto METS. Cada comportamento dentro de uma seção de comportamento tem um elemento de definição de interface que representa uma definição abstrata do conjunto de comportamentos representados por uma seção de comportamento particular. Cada comportamento também tem um elemento de mecanismo que identifica um módulo de código executável que implementa e executa os comportamentos definidos abstratamente pela definição da interface.

Fonte: (METS, 2016, tradução e adaptação nossa).

4 METODOLOGIA

Quanto à base filosófica, a pesquisa classifica-se como fenomenológica. A fenomenologia origina-se de movimento filosófico iniciado pelo alemão Edmund Husserl. A ideia fundamental de Husserl consiste em descrever diretamente uma experiência ou objeto, exatamente como ele é dispensando a preocupação com suas origens ou causas. O método caracteriza-se por envolver estratégias de levantamento de dados e de apresentação de resultados por meio de descrições. Caracteriza-se, também, pela neutralidade do pesquisador e pela separação entre ele e o objeto de pesquisa (APPOLINÁRIO, 2011, p. 84). Assim, uma pesquisa fenomenológica busca mostrar os dados obtidos a respeito de um objeto, sem uma preocupação de explicar tais dados com base em leis ou em princípios anteriores. A preocupação é com o dado, tal como é ou como está (GIL, 1999, p. 32).

Quanto ao nível de aprofundamento, a pesquisa é exploratória, pois utiliza o levantamento documental como fonte para obter informações que levem a proporcionar uma visão geral acerca de padrões de metadados de fotografias. Pois comparações entre padrões de metadados de documentos fotográficos são pouco explorados na área da Ciência da Informação (GIL, 1999, p. 43).

Quanto ao envolvimento do pesquisador, o trabalho adotou o modelo clássico, pois busca manter a separação entre os valores do pesquisador e o objeto investigado (GIL, 1999, p. 45).

Quanto ao método de coleta dos dados, a pesquisa é bibliográfica ou documental, pois utiliza, como fontes principais, documentos, livros, artigos científicos, teses e dissertações, sites, blogs e wikis (GIL, 1999, p. 65).

Quanto à abordagem de análise de dados, adotou-se o método comparativo, que permite analisar os dados concretos sobre os padrões de metadados de fotografias, comparando-os, entre si, para verificar suas semelhanças e diferenças (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 107). Por se tratar de uma pesquisa não estatística, a análise dos dados é qualitativa.

Quadro 22 - Relação dos objetivos específicos com procedimentos metodológicos

Objetivo	Fontes de informação	Método de levantamento	Método de análise
Identificar e descrever os principais padrões de metadados existentes usados na representação de informações fotográficas.	Sites oficiais, monografias e artigos científicos, periódicos, anais eletrônicos.	Bibliográfico	Comparação qualitativa
Levantar e descrever suas características, incluindo a interoperabilidade.	Periódicos da área, livros, sites oficiais, trabalhos de graduação e de mestrado.	Bibliográfico	Comparação qualitativa
Apresentar as vantagens e as desvantagens do emprego de cada padrão estudado.	Artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, sites oficiais e documentos oficiais sobre os padrões.	Bibliográfico	Comparação qualitativa

Fonte: Elaboração do autor

O quadro 22 trata resumidamente dos objetivos dessa pesquisa, bem como as fontes de informações e os métodos de levantamento e análise. As fontes de informações são referentes às plataformas usadas como base para as pesquisas, tendo artigos científicos, trabalhos de graduações, mestrados e doutorados como principais fontes para o trabalho. No que diz respeito ao método de levantamento, todos os objetivos foram baseados no método bibliográfico, haja vista que a análise dos objetivos também foi igual, sendo ela a comparação qualitativa.

5 ANÁLISE DE DADOS

No capítulo que se segue, serão apresentados, de maneira categorizada, os dados coletados, bem como a análise feita a partir deles. A análise busca comparar as tags existentes nos padrões de metadados e suas aplicações. As categorias aqui analisadas, foram eleitas por meio da categorização já feita anteriormente pelo padrão EXIF, como pode ser visto nos quadros 11, 12, 13 e 14, porém de maneira personalizada pelo autor, para que pudesse abranger os três metadados aqui analisados.

Quadro 23 – Comparação dos padrões analisados

Categoria das funções dos metadados	IPTC	EXIF	XMP
Características da imagem		X	
Características relativas ao GPS		X	
Características relativas ao momento da captura		X	X
Comentários dos usuários		X	X
Configuração da imagem		X	
Configuração de data e hora	X (apenas data)	X	X
Descrição do criador	X	X	X
Descrição visual do conteúdo	X		X
Especificações do equipamento		X	X
Estrutura da imagem		X	X
Informações sobre direitos autorais	X	X	X
Tags diversas	X	X	X

Fonte: Elaboração do autor

5.1 DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS GRÁFICAS DA IMAGEM

Sobre as características da imagem e características relativas ao GPS, o EXIF se sobressai, uma vez que possui tags específicas para o espaço de cores (matiz) do documento, o (**ColorSpace**), definindo valores de RGB (red, green, blue), vermelho, verde e azul, baseados na condição do ambiente ou podendo ser usada como “não calibrada”, que é quando os valores de RGB são convertidos pelo Flashpix. Em outras palavras, o formato Flashpix seleciona as melhores resoluções e cores da imagem, e uma tag de (**Gamma**), a qual indica os valores do coeficiente de gamma. Há ainda tags como a cromaticidade do ponto branco (**WhitePoint**), o espaço de transformação de cor da matriz de coeficientes (**YCbCrCoefficients**)

5.2 DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO POR GPS

No caso do GPS, o EXIF por ter dados que são inseridos diretamente da câmera, baseado em suas configurações, para as câmeras que possuem GPS, o padrão conta com mais

de 15 tags para a descrição a respeito de suas configurações, dentre elas temos tags sobre a versão do GPS (**GPSVersionID**), tags de direção como latitude (**GPSLatitude**), longitude (**GPSLongitude**), altitude (**GPSAltitude**), além de tags como a data (**GPSTimeStamp**) e hora (**GPSTimeStamp**) do GPS, sendo específico a ponto de ter uma tag sobre a velocidade do receptor do GPS (**GPSSpeed**) e sua unidade de medida (**GPSSpeedRef**). O que não é possível de serem registrados nos outros dois padrões.

5.3 DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS FOTOGRÁFICAS NO MOMENTO DA CAPTURA

No que tange às características do momento de captura, o XMP conta com algumas tags, sendo elas a (**xmpDM:cameraAngle**), que possibilita informar a orientação da câmera para um objeto e o (**xmpDM:cameraMove**), que trata a respeito do movimento da câmera, se houve zoom ou não, ou modo no qual a imagem foi tirada.

Porém, ainda pelo fato de possuir a etiquetagem de tags possivelmente configuradas na própria câmera, anexadas automaticamente às fotos, o EXIF possui tags extremamente específicas relacionadas ao momento exato da captura da imagem e, apenas no que diz respeito a essas condições, o padrão conta com mais de 50 tags. Desta maneira é possível registrar informações tais como tempo de exposição (**ExposureTime**), velocidade do obturador da câmera (**ShutterSpeedValue**), e informações sobre a imagem, como brilho (**BrightnessValue**), fonte de luz (**LightSource**), se houve o disparo do flash ou não (**Flash**), balanço de branco (**WhiteBalance**), contraste (**Contrast**), saturação (**Saturation**), nitidez (**Sharpness**). A especificidade é grandiosa, uma vez que também possibilita o registro de temperatura do ambiente (**Temperature**), umidade (**Humidity**), e até pressão (**Pressure**) do ambiente.

5.4 DESCRIÇÃO PERSONALIZADA PELO USUÁRIO

Sobre a participação dos “usuários”, no caso as pessoas que podem vir a ter acesso aos metadados da imagem, para manipulação destes, o XMP possui duas tags direcionadas a eles, a (**xmpDM:comment**), que permite ao usuário fazer comentários e a (**xmp:Rating**), que é uma classificação entre -1 a 5 atribuída pelo usuário para o arquivo.

Já no EXIF, há uma tag também para comentários, a (**UserComment**) e a (**MakerNote**), para notas do fabricante.

5.5 DESCRIÇÃO DA RESOLUÇÃO, COMPRESSÃO E DIMENSÕES

Para as tags de configuração das imagens temos apenas o EXIF detendo de tags para o registro das informações. Há quatro tags, dentre elas temos a (**ComponentsConfiguration**) que trata sobre os significados de cada componente, a (**CompressedBitsPerPixel**) feita para registrar informações sobre o modo de compressão de imagem, e as tags de (**PixelXDimension**) e (**PixelYDimension**) para identificar tanto comprimento quanto altura da imagem respectivamente.

5.6 DESCRIÇÃO DE DATA E HORA DA CAPTURA

No que diz respeito à data e hora, os padrões EXIF e XMP contam com tags para inserção das respectivas informações, já o IPTC possui tags apenas para a data. No XMP a tag (**xmp:CreateDate**) abrange tanto as informações de data quanto as de hora que o documento foi criado, essas informações podem mudar caso haja a transferência do arquivo, cópia e etc. Há também as tags para inserção de data e hora da última modificação dos metadados do documento, bem como da última modificação do documento em si, com as tags (**xmp:MetadataDate**) e (**xmp:ModifyDate**), respectivamente.

O IPTC conta apenas com uma tag, a (**Data de Criação**) para o registro da data em que a imagem foi tirada.

Nesse quesito o EXIF é de longe o mais abrangente, haja vista que, mais uma vez, conta com uma especificidade de tags muito maior em comparação com os outros padrões. Há a tag (**DateTime**) que está relacionada à data e hora das mudanças do arquivo, a tag de data e hora geração original dos dados (**DateTimeOriginal**), da geração dos dados digitais (**DateTimeDigitized**), e tags para a inserção até de subsegundos, tanto de data e hora (**SubSecTime**), de data e hora dos documentos originais (**SubSecTimeOriginal**) e dos digitalizados (**SubSecTimeDigitized**).

5.7 DESCRIÇÃO DE AUTORIA

Os três padrões contém tags que permitem identificar o criador da imagem. Nessa categoria o IPTC se destaca, uma vez que possui dez tags para descrição não só do criador, mas de informações sobre ele. Temos então a tag (**Criador**), para a identificação do nome de quem tirou a fotografia ou empresa responsável, a (**Cargo do Criador**) para informações sobre a profissão dele, e informações sobre a localização e residência do criador e/ou empresa

responsável pela fotografia, tags como **(Endereço do Criador)**, **(Cidade do Criador)**, **(Estado/Província do Criador)**, **(CEP do Criador)**, **(País do Criador)**. Ainda nesse quesito a especificidade do IPTC torna-se tão grandiosa que permite informações de telefone, e-mail e website do criador com as tags **(Telefone do Criador)**, **(E-mail do Criador)** e **(Website do Criador)**. O EXIF conta apenas com duas tags para identificação do criador, sendo eles a **(Artist)** para a identificação do criador da imagem e a **(CameraOwnerName)** para representação do nome do dono da câmera.

Já no padrão XMP, temos uma tag que descreve o diretor da fotografia, a **(xmpDM:directorPhotography)** e as tags **(Criador)** destinada à pessoa ou organização responsável pela criação da imagem, a tag que indica a entidade responsável pela disponibilização da imagem é a **(Editor)**, e por último a tag **(Colaborador)** que é para a pessoa ou entidade que colaborou de alguma forma com a imagem.

5.8 INDEXAÇÃO DE CONTEÚDO

Sobre a descrição visual do conteúdo da imagem, o IPTC conta com tags que possibilitam identificar e descrever a imagem de maneira manual. Assim como na representação do criador, a especificidade das tags de descrição visual é significativa e o padrão conta com mais de dez. O **(Resumo)** serve para dar uma breve sinopse a respeito do conteúdo da fotografia, a **(Descrição)** retrata quem, o porquê e o que está acontecendo na imagem. O IPTC ainda conta com a tag **(Palavras-Chave)** para condensar o conteúdo da imagem e expressá-los em termos. As tags **(Código de Assunto IPTC)** e **(Cena IPTC)** são descritas utilizando códigos do tanto do IPTC quanto do vocabulário controlado do padrão, os quais podem ser encontrados no site oficial e servem para classificar e descrever o conteúdo e cena da fotografia, respectivamente. E igualmente com o criador, a descrição fotográfica conta com tags bem específicas sobre a localização que a imagem retrata, como **(Localização)**, **(Cidade)**, **(Estado/Província)**, **(País)** e **(Código ISO do País)** tag esta que é descrita também a partir de informações encontradas no site oficial. Para finalizar, o IPTC ainda conta com as tags de **(Autor da descrição)** para informar o nome da pessoa que fez a descrição da imagem e a tag de **(Título)** que serve para inserir o nome do arquivo fotográfico, com o intuito de descrição da imagem também.

No padrão XMP há a tag **(xmp:Nickname)** que serve para atribuir um nome para o documento, ainda conta com a **(xmp:Identifier)** que consiste em uma lista para identificar um

documento dentro de um contexto específico, no caso um identificador, como se fosse um título e a (**xmp:Label**) para identificar o conteúdo através de uma palavra ou frase curta, em outros termos, são as palavras-chaves.

Pelo fato do XMP ser baseado no DC, além dessas tags, o padrão ainda conta com as tags de (**Título**), para poder atribuir um nome ao arquivo, a tag (**Assunto**) que identifica o assunto da fotografia e a de (**Descrição**) que possibilita descrever as informações sobre o que está acontecendo na imagem.

5.9 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO UTILIZADO PARA CAPTURA

As “especificações dos equipamentos” é uma categoria que também possui tags por parte apenas do EXIF e XMP. O primeiro padrão conta com tags sobre as especificações, fabricante, modelo e número de serial das lentes (**LensSpecification**), (**LensMake**), (**LensModel**) e (**LensSerialNumber**) respectivamente, além das tags de fabricante do equipamento (**Make**) e do modelo do equipamento (**Model**). No caso do XMP, há apenas a tag (**xmpDM:cameraModel**) que faz referência à marca e modelo da câmera utilizada.

O EXIF, como visto no decorrer de toda a análise é o padrão com maior especificidade no que diz respeito à representação da imagem em si e se mantém no aspecto da estrutura da imagem. O padrão conta com diversas tags que possibilitam descrever comprimento da imagem (**Image Width**), altura (**ImageLength**), orientação da imagem (**Orientation**). Porém tal especificidade se destaca nas tags de representação do número de bits por componente (**BitsPerSample**), esquema de compressão (**Compression**), composição dos pixels (**PhotometricInterpretation**) e suas mais de vinte outras tags para descrever a estrutura das imagens.

Já o XMP conta apenas com uma tag sobre o tamanho ou escala do enquadramento da foto, a (**xmpDM:shotSize**).

5.10 DESCRIÇÃO DE DIREITO AUTORAL

No que tange às características a respeito dos direitos autorais, podemos encontrar tags bem específicas, porém o EXIF que em outras categorias se mostra bem completo, possui apenas uma tag para a descrição dos direitos autorais.

O padrão do IPTC possui três tags capazes de descrever e inserir dados sobre os direitos autorais, sendo elas a (**Fonte**) que identifica o proprietário original da foto, (**Aviso de direitos**

autorais) a qual serve para inserir aviso sobre direitos de propriedade intelectual do criador, e por último a tag (**Termos de Direitos de Uso**).

O EXIF conta apenas com a tag (**Copyright**) para tratar dos direitos autorais.

O XMP é o padrão com mais tags para representação dos direitos autorais, cinco no total. Temos a (**xmpRight:Certificate**) e a (**xmpRights:WebStatement**), usados para relacionar URLs da internet que leve à um certificado de direitos e para declaração dos direitos de propriedade e uso, a (**xmpRights:Marked**), para indicar se a fotografia possui direitos autorais ou é de domínio público e por último a tag (**xmpRights:UsageTerms**), para conter uma lista com os proprietários legais do recurso.

5.11 DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Além das tags listadas e categorizadas, há algumas as quais não se encaixaram em nenhuma das categorias e/ou não têm o mesmo intuito de outras tags parecidas. No caso do IPTC, temos as tags (**Gênero intelectual**) para descrever a intuito do uso de uma imagem, podendo ser para fins jornalísticos, históricos, publicitários e etc., a (**Identificador de trabalho**) que consiste em um número ou frase de identificação para melhorar o fluxo de trabalho e monitoramento da imagem, a tag de (**Instruções**) é composta por um texto criado pelo fornecedor para instruir quem receber a imagem e por fim a (**Fornecedor**) que é quem fornece a imagem.

No caso do EXIF, existem as tags sobre o offset de gravação que estão relacionados à compressão das imagens, tanto a (**StripOffsets**), quanto a (**RowsPerStrip**) e outras tags não citadas. Há também a (**ImageDescription**) para dar um título à imagem, a (**Software**) para a identificação do software que foi utilizado, a (**ExifVersion**) para identificar a versão do EXIF, bem como a (**FlashpixVersion**) voltado para versão, só que do Flashpix suportado, e por último a (**ImageUniqueID**) que é o ID da imagem.

O XMP possui apenas quatro tags não categorizadas, são: (**xmp:CreatorTool**), para identificar o nome da primeira ferramenta até então conhecida usada para a criação da imagem, a (**xmp:Thumbnails**) que fornece um lista alternativa de miniaturas de imagens para determinado documento, a (**xmpDM:cameraLabel**) para descrever qual câmera foi usada para a captura da imagem, por exemplo, “Câmera 1”, “Câmera 3” e a tag (**xmp:BaseURL**), que no caso é feita para descrever o link base no qual qualquer outro link relacionado ao documento se espelhará.

6 CONCLUSÃO

O objetivo principal proposto é identificar e compreender os três padrões de metadados, voltados para as fotografias, que foram analisados, bem como suas características e estruturas, a fim de apresentar suas vantagens e desvantagens em contextos variados. Usando uma abordagem exploratória, juntamente com um método comparativo, foi possível analisar os dados acerca dos padrões de metadados para alcançar os objetivos propostos.

Os diversos métodos analisados nessa pesquisa como a CDD, CDU, MARC, AARC e outros, buscam, em sua essência, a melhor forma de organizar a informação e, seguindo essa linha tem-se o Dublin Core que assim como todos esses elementos citados, surge com o intuito de caracterizar, organizar e padronizar elementos produzidos em meio eletrônico e que consequentemente influenciou diversos sistemas e *software*.

Dentre os padrões analisados, o XMP e o IPTC são baseados no Dublin Core, o que os torna bastante similares tanto no modo de relacionamento entre a imagem e as tags, quanto à forma na qual o usuário pode manipulá-las. O EXIF se mostrou o padrão mais diferenciado, uma vez que tem seus campos e tags relacionados principalmente às características da imagem e às configurações da câmera. O padrão se diferencia também por não permitir que alguns de seus campos sejam alterados, trazendo para a imagem maior originalidade e confiabilidade, porém não se mostrou eficaz no que diz respeito à descrição visual da imagem, o que consequentemente impacta negativamente, de forma relevante, na recuperação da informação.

O IPTC se mostrou um padrão simples no que diz respeito à especificidade da descrição. Tem seu foco na descrição visual da imagem, não permitindo a incorporação de metadados sobre nitidez, brilho, saturação e outros elementos técnicos. Dessa forma, as descrições das fotografias por parte do IPTC deixam a desejar no aspecto técnico, porém uma das principais vantagens que o padrão pode apresentar, assim como o DC, é a facilidade na descrição das informações referente à fotografia em si.

Para acervos digitais e bibliotecas especializadas em fotografias o uso do EXIF pode vir a calhar, uma vez que proporcionaria ao usuário uma maior possibilidade de recuperar a informação, haja vista que este poderá buscar tanto de maneira superficial, por título, lugar e assunto, quanto muito mais específico, aonde o usuário poderá filtrar sua pesquisa por aspectos detalhados, como câmera, tempo de exposição, abertura, distância do foco, ISO, flash, resolução, etc. O padrão é aconselhado para ambientes digitais, pois devemos levar em

consideração que não é possível analisar em uma foto que já foi revelada, elementos como brilho, temperatura, gama e outros e nem descobrir a latitude e longitude da foto em questão. O que faz com que o padrão seja ineficiente em ambientes físicos.

A partir da análise, viu-se que o XMP é um padrão que visa mais a interoperabilidade dos arquivos. Criado pela Adobe, o padrão ainda se fecha muito para os *software* da empresa, porém uma vez que, mesmo baseado no DC e com requintes do IPTC, este conta com tags mais específicas. Dessa maneira, torna-se possível a utilização do padrão para “intermediar” e dar liberdade ao usuário no que tange à manipulação e edição desses metadados. Por exemplo, *software* como o Lightroom permite que os usuários adicionem os metadados em tempo real, no momento da edição da imagem. Dessa forma, o software que utilizam esse padrão não necessita da elaboração de uma base de dados, pois as informações descritas sobre a fotografia, que estão inseridas diretamente no arquivo da imagem, podem ser facilmente lidas.

Os padrões contam com campos e tags semelhantes, como as relacionadas aos direitos autorais, especificação do equipamento, data e hora, porém é notório que nenhum dos padrões analisados é totalmente eficaz, haja vista que estes não detêm de um leque de tags adequadas, ao passo que um é demasiado específico os outros se tornam superficiais, podendo ser levado em consideração que o que existe em um, falta no outro.

Seria interessante que houvesse mais pesquisas no que diz respeito aos metadados, para que fosse possível identificar os diversos padrões e suas inúmeras abordagens, a fim de que fossem identificadas as tags mais relevantes para a descrição dos documentos imagéticos, tanto físicos quanto digitais, de modo que, mesmo que a variação de padrões, os campos se mostrassem mais homogêneos e consequentemente passíveis de uma interoperabilidade tanto dos padrões quanto das extensões dos arquivos.

Chegou-se a conclusão de que a pergunta motivadora dessa pesquisa foi respondida, bem como os objetivos foram contemplados neste estudo, pois houve a identificação dos padrões, bem como a análise de suas características e estruturas, que possibilitou apresentar uma comparação entre os três metadados, explicitando suas vantagens e desvantagens e diversos contextos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADOBE. **XMP specification part 1: data model, serialization, and core properties**. [S.l.]: ADOBE, 2012. Disponível em:

<<http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/devnet/xmp/pdfs/XMP%20SDK%20Release%20cc-2016-08/XMPSpecificationPart1.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2016

_____. **XMP specification part 3: storage in files**. [S.l.]: ADOBE, 2016c. Disponível em:

<<http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/devnet/xmp/pdfs/XMP%20SDK%20Release%20cc-2016-08/XMPSpecificationPart3.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2016

_____. **Trabalhar com metadados no Adobe Bridge**. 2016a. Disponível em:

<<https://helpx.adobe.com/br/bridge/using/metadata-adobe-bridge.html>>. Acesso em: 03 nov. 2016

_____. **Extensible Metadata Platform (XMP)**. 2016b. Disponível em:

<<http://www.adobe.com/products/xmp>>. Acesso em: 24 out. 2016

ALVES, M. D. R.; SOUZA, M. I. F. Estudo de correspondência de elementos metadados: Dublin Core e MARC 21. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 20-38, jan./jun. 2007. Disponível em:

<<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2019/2140>>. Acesso em: 14 ago. 2016.

ANGELOZZI, Silvina Marcela; MARTÍN, Sandra Gisela. **Metadatos para la descripción de recursos electrónicos en línea** : análisis y comparación. Buenos Aires : Alfagrama, 2010. 117 p.

APOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2011

ASSUMPÇÃO, Fabrício Silva; SANTOS, Plácida L. V. A. da Costa. A utilização do resource description and access (RDA) na criação de registros de autoridade para pessoas, famílias e

entidades coletivas. **Encontros Bibli.** São Paulo, v. 18, n. 37, p. 206-262. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2013v18n37p203/25332>>. Acesso em: 17 set. 2016

BARBOSA, Alice Príncipe. **Teoria e prática dos sistemas de classificação bibliográfica.** Rio de Janeiro: Instituto brasileiro de bibliografia e documentação - IBBD, 1969.

BARBOSA, Elvina Maria de Sousa; EDUVIRGES, Joelson Ramos. O formato MARC 21: principais vantagens para bibliotecários, bibliotecas e usuários para a recuperação da informação. In: Encontro Nacional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Gestão e Ciência da Informação, 33, 2010, Teresina. **Anais eletrônicos.** Teresina: UESPI, 2010.

Disponível em:

<http://rabci.org/rabci/sites/default/files/O%20FORMATO%20MARC%2021%20principais%20vantagens%20para%20bibliotecários,%20bibliotecas%20e%20usuários%20para%20a%20recuperação%20da%20informação_0.pdf>. Acesso em: 20 set. 2016

CAMPOS, Luiz Fernando de Barros. Metadados digitais: revisão bibliográfica da evolução e tendências por meio de categorias funcionais. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**

Florianópolis. n. 23, 2007. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2007v12n23p16/390>>.

Acesso em: 20 set. 2016

CARDOSO JUNIOR, Marcos José de Menezes. **Clio-i:** interoperabilidade entre os repositórios digitais utilizando o protocolo OAI-PMH. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007. Disponível em:

<http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/2673/arquivo6016_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 nov. 2016

CDP Metadata Working Group. **Dublin core metadata best practices:** version 2.1.1. [S.l.]: CDP, 2006.

CHEN, Peter. **Modelagem de dados**: a abordagem entidade-relacionamento para projeto lógico. São Paulo: Makron, 1990.

DESAI, B. C. Supporting Discovery in virtual libraries. **Journal of the American Society for Information Science**. v. 48, n. 3, p. 190-204, 1997

FEBAB. **AACR2**: código de catalogação anglo-americano. [20--?]. Disponível em: <<http://www.febab.org.br/aacr2-2/>>. Acesso em: 29 set. 2016

FERREIRA, Miguel; FERROS, Luís; RAMALHO, José Carlos. DigitArq e o novo módulo de interoperabilidade OAI-PMH. In: **CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS**, 10, Guimarães, Portugal, 2010 – “Políticas de informação na sociedade em rede : actas”. [S.l.] : APBAD, 2010. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10532/1/COM%2094%20%20-%20digitalarq.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2016

FLAMINO, Adriana Nascimento. **MARC21 e XML como ferramentas para a consolidação da catalogação cooperativa automatizada**: uma revisão de literatura. 2003. 142 f. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (Graduação) – Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2003. Disponível em: <http://eprints.rcis.org/16897/1/FLAMINO_Adriana_Nascimento_TCC.pdf>. Acesso em: 14 set. 2016

FLICKR. 20130602_09 : 33__R0029474.jpg : exif_jpeg_picture. [Site da Internet]. 2013. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/justissam/10291640935/in/photolist-gFrmi6-ntKSd2-nmDEfc-8eJuBe-dY9k37-quP6Li-qDLL7E-9mxeSn-aDk6CN-9goLqL-9r5dMF-81poSr-hwSBDn-nwf4LE-bRuhov-7eBdXw-8XfMhx-nYWnbz-axhcZo-6DPaL5-rdQ27R-a2FyoC-9rNpv4-aRmKEg-atAGqc-ro1w7R-8vNbXk-8vzqUo-9CZVf2-a5zhmp-nsWnKw-dBegxE-nLT3pv-mzPKBF-aDC7EP-eRtkQP-a4reaD-aoH43w-dNy6T6-89btMn-aZr2be-pJKHhi-8A5VVw-9z71q1-bieCZe-5CWRfz-8C6PdS-ouvbub-dxWYK1-8hYxbv/>>. Acesso em: 12 out. 2016

GARCIA, Patrícia de Andrade Bueno; SUNYE, Marcos Sfair. **O protocolo OAI-PMH para interoperabilidade em bibliotecas digitais**. 2003. Disponível em:
 <http://conged.deinfo.uepg.br/~iiconged/2003/Artigos/artigo_09.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2016

GASIOROWSKI-DENIS, Elizabeth. **Adobe Extensible Metadata Platform (XMP) becomes an ISO standard**. 2012. Disponível em:
 <http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1525>. Acesso em: 05 nov. 2016

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GILL, Tony. **Metadata and the World Wide Web**. 2000. Disponível em:<https://getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/metadata.pdf>. Acesso em: 16 out. 2016

GILLILAND-SWETLAND, A. J. **Introduction to metadata: Setting the stage**. 2002. 19 p. Disponível em:
 <http://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/setting.pdf>. Acesso em: 11 out. 2016

INTERNATIONAL PRESS TELECOMMUNICATIONS COUNCIL (IPTC). **About IPTC**. Disponível em: <<https://iptc.org/about-iptc/>>. Acesso em: 05 nov. 2016a

_____. **IPTC photo metadata standard**. Disponível em: <<https://iptc.org/standards/photo-metadata/iptc-standard/>>. Acesso em: 28 out. 2016b

JEITA. **JEITA CP-3451D**: exchangeable image file format for digital still câmeras : EXIF version 2.31. Japão: JEITA, 2016. Disponível em:
 <http://www.jeita.or.jp/japanese/standard/book/CP-3451D_E/#target/page_no=1>. Acesso em: 27 out. 2016

JSC/RDA. **Frequently asked questions**. [S.l.], 2009. Disponível em: <<http://www.rda-jsc.org/rdafaq.html>>. Acesso em: 17 set. 2016

_____. RDA – Resource description and Access: objectives and principles. JSC/RDA, 2009a. Disponível em: <<http://www.rda-jsc.org/docs/5rda-objectivesrev3.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2016.

LACERDA, Yuri Almeida. **PhotoGeo: uma biblioteca digital de fotografias com suporte geoprocessamento**. 2009. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Campina Grande, 2009. Disponível em: <http://docs.computacao.ufcg.edu.br/posgraduacao/dissertacoes/2009/Dissertacao_YuriAlmeidaLacerda.pdf>. Acesso em: 22 out. 2016

LAGO, Elzuila Santos do. **Desmistificando a classificação: cdd e cdu**. Teresina: EDUFPI, 2009. 69 p.

LAGOZE, C.; SOMPEL, H. V. de. The open archives initiative: building a low-barrier interoperability framework. In: **ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries**. [s.n.], 2001. Disponível em: <<https://www.openarchives.org/documents/jcdl2001-oai.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2016

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, Ivan. **A fotografia é a sua linguagem**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988. 120 p.

MACHADO, Raildo de Sousa. Recurso, descrição e acesso – RDA: breve descrição. In: Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias - SNBU, 18, 2014, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos**. Belo Horizonte: UFMG, 2014. Disponível em: <<https://www.bu.ufmg.br/snbu2014/wp-content/uploads/trabalhos/506-2059.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2016

MCDONOUGH, Jerome P. METS: standardized encoding for digital library objects. **In: International Journal on Digital Libraries**, v. 6, n. 2, p. 148-158. 2006. Disponível em: <<https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/177/METS.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 16 nov. 2016

MCLLWAIN, I. C. **Guia para utilização da CDU**: um guia introdutório para o uso e aplicação da classificação decimal universal. Brasília: MCT; IBICT, 1995. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/772/6/Guia%20para%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20CDU.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016

METS. METS: an overview & tutorial. [Site da Internet]. 2016. Disponível em: <<https://www.loc.gov/standards/mets/METSOverview.v2.html>>. Acesso em: 14 nov. 2016

MEY, Eliane Serrão Alves; SILVEIRA, Naira Christofolletti. **Catálogo no plural**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2009.

MORENO, F. P.; BRASCHER, M. MARC, MARCXML e FRBR: relações encontradas na literatura. **Inf. & Soc.: Est. João Pessoa**. v. 17, n. 3, p. 13-25. 2007. Disponível em: <<http://www.pergamum.pucpr.br/redepergamum/trabs/2008.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2016

MORENO, F. P. O modelo conceitual FRBR: discussões recentes e um olhar sobre as tarefas do usuário. **Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.** Florianópolis, v. 14, n.27, 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/issue/view/286>>. Acesso em: 16 set. 2016

_____. Atributos dos Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (FRBR). In: Jaime Robredo; Marisa Bräscher (Orgs.). **Passeios no Bosque da Informação: Estudos sobre Representação e Organização da Informação e do Conhecimento**. Brasília DF: IBICT, 2010. 335 p. Capítulo 5, p. 93-114. Edição eletrônica. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7949/6/CAPITULO_AtributosRequisitosFuncionais.pdf>. Acesso em: 15 set.

NISO Press. Understanding metadata. Bethesda: NISO, c2004. Disponível em: <<http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2016

OLIVEIRA, Renan Rodrigues de; CARVALHO, Cedric Luiz de. **Implementação de interoperabilidade entre repositórios digitais por meio do protocolo OAI-PMH**. 2009. Disponível em: <http://www.inf.ufg.br/sites/default/files/uploads/relatorios-tecnicos/RT-INF_003-09.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2016

OPEN ARCHIVES INITIATIVE. **The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting**. 2015. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>>. Acesso em: 15 nov. 2016

PEREIRA, A. M. ; RIBEIRO JÚNIOR, D. I. ; NEVES, G. L. C. Metadados para a descrição de recursos da Internet: as novas tecnologias desenvolvidas para o padrão Dublin Core e sua utilização. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**. v. 10, n. 1, p. 241-249, jan./dez., 2005. Disponível em: <<https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/414>>. Acesso em: 10 set. 2016

PIEDADE, Maria Requião. **Introdução a teoria da classificação**. Rio de Janeiro: Interciência, 1983. p. 9-145. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/3885729/introducao-a-teoria-da-classificacao---m-a-r-piedade>>. Acesso em: 11 set. 2016

RODRIGUES, Nelson de Almeida. Introdução ao METS: preservação e intercâmbio de objetos digitais. In: **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Florianópolis, n. 26, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1885>>. Acesso em: 16 nov. 2016

RODRIGUES, Ricardo Crisafulli. **Análise e tematização da imagem fotográfica: determinação, delimitação e direcionamento dos discursos da imagem fotográfica**. 2011. 323

f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/9228>>. Acesso em: 16 out. 2016

SANTOS, Suelen da Silva dos. **Padrões de metadados para documentos audiovisuais e o modelo conceitual FRBR**. 2013. 129 f. Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, Curso de Graduação em Biblioteconomia, 2013. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/7299/1/2013_SuelendaSilvadosSantos.pdf>. Acesso em: 24 set. 2016

SCHIESSL, Ingrid Torres. **Padrões de metadados para filmes cinematográficos e o modelo conceitual FRBR**. 2015. 75 f. Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, Curso de Graduação em Biblioteconomia, 2015. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/10456/1/2015_IngridTorresSchiessler.pdf>. Acesso em: 17 set. 2016

SILVA, Danielle de Lima. Sistema de classificação documentária: cdd x cdu. In: Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Ciência e Gestão da Informação, 15, 2012, Ceará. **Anais eletrônicos**. Ceará: UFCA, 2012a. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/moci/article/viewFile/2178/1348>>. Acesso em: 25 set. 2016

SILVA, Renata Eleuterio da; SANTOS, Plácida L. V. A. da Costa. Requisitos funcionais para registros bibliográficos (FRBR): considerações sobre o modelo e sua implementabilidade. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**. São Paulo, v. 8, n. 2, p. 116-129, 2012. Disponível em: <<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/viewFile/214/231>>. Acesso em: 06 set. 2016

SIMIONATO, Ana Carolina. AACR2. **Site da Internet**. 2008. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/renatafl/aacr>>. Acesso em: 29 set. 2016

_____, Ana Carolina. **Representação, acesso, uso e reuso da imagem digital**. 2012. 141 f. - Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Marília, 2012. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/Simionato%20A.C._mestrado_C.I._2012.pdf>. Acesso em: 27 out. 2016

_____, Ana Carolina. Métodos de análise de assunto em fotografias: estudo no âmbito do ensino da representação da informação. In: Seminário em Ciência da Informação - SECIN, 06, 2016, Londrina. **Anais eletrônicos**. Londrina: UEL, 2016. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2016/secin2016/paper/viewFile/357/211>>. Acesso em: 10 nov. 2016

SIQUEIRA, I. C. P., MODESTO, F.. Metadados: o fio de Ariadne ou a coragem de Teseu?. **Bibl. Univ.** Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 11-18, jan./jun. 2011. Disponível em: <<https://seer.ufmg.br/index.php/revistarbu/article/view/1104>>. Acesso em: 15 out. 2016.

SOUZA, Sebastião de. **CDU: como entender e utilizar a 2º edição-padrão internacional em língua portuguesa**. Brasília: Thesaurus, 2009. 163 p

TILLET, B. O que é o FRBR? : um modelo conceitual para o universo bibliográfico. **Technicalities**, v. 25, n. 5, set-out 2003. Disponível <<https://www.loc.gov/catdir/cpsd/o-que-e-frbr.pdf>>. Acesso em: 14 de set 2016.

VALERIM, Camila Ribeiro. **Análise da estrutura de metadados utilizada por software de gerenciamento de imagens**. 2011. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (Graduação em Biblioteconomia) – Centro de Ciências da Educação – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/115681/TCC_Camila_Ribeiro_Valerim.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 out. 2016

VETTER, Silvana Maria de Jesus; ARAUJO, Leonardo Pinto. Padrão MARC 21 e catalogação em bibliotecas universitárias de São Luis/MA. In: Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias - SNBU, 17, 2012, Gramado. **Anais eletrônicos**. Gramado: UFRGS, 2012. Disponível em: <<http://www.snbu2012.com.br/anais/pdf/4RJ6.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2016

WIKIPEDIA. Extensible Metadata Platform. **Site da Internet**. 2016. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Extensible_Metadata_Platform#cite_note-1>. Acesso em: 01 nov. 2016

W3C. **Extensible Markup Language (XML)**. [Site da Internet]. 2011. Disponível em: <<https://www.w3.org/XML/>>. Acesso em: 20 dez. 2016

W3C. **Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition)** : W3C recommendation 26 November 2008. [Site da Internet]. 2008. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/REC-xml/>>. Acesso em: 20 dez. 2016

